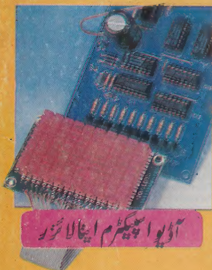
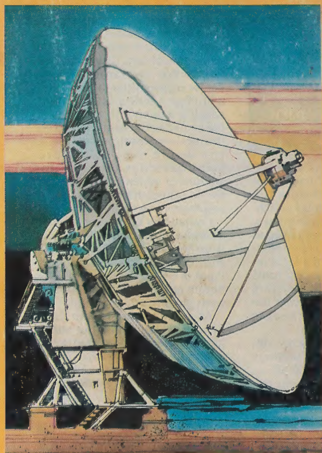
ماہنامہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ

56

مارچ 1995
قیمت -/20 روپے
رجسٹرڈ نمبر L8800



آڈیو اسپیکٹرم اینالائزر

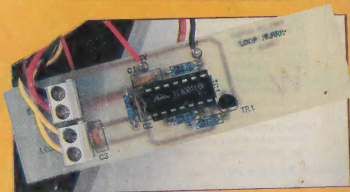




مووی کیمرے کے لیے
وائرلیس مائیکروفون بنائیے

ویڈیو کی ساؤنڈ پکچر کوالٹی کے مطابق عمدہ طور پر ریکارڈ کریں

قیمتی اشیاء کی حفاظت کے لیے
لوپ الارم بنائیں



MODERN ELECTRONICS

ماڈرن الیکٹرونکس

Makes Your Sourcing Easier;

ماڈرن الیکٹرونکس

4 - رحیم مارکیٹ،

16- ہال روڈ، لاہور (پاکستان)

فون نمبر: (042) 723 6414 فیکس نمبر: (042) 723 6417

دو نمبر مال سے

بچنے کے لئے تشریف لائیں....

ہمارے ہاں سیٹ لائٹ ٹی وی اور انڈسٹریل

معیار کے الیکٹرونک پارٹس دستیاب ہیں۔ اعلیٰ معیار

اور مناسب قیمت ہماری پہچان ہے



MODERN ELECTRONICS

4-RAHIM MARKET, 16-HALL ROAD

LAHORE, PAKISTAN

(042) 723 6414

FAX: (042) 723 6417

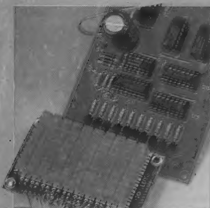
ماہنامہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ لاہور

56

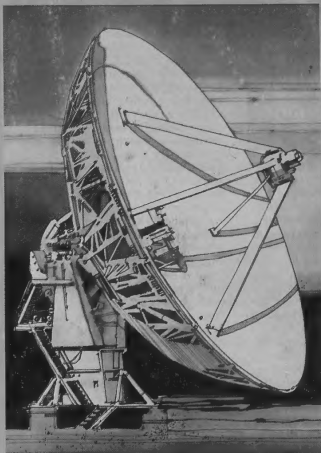
مارچ 1995

قیمت -/20 روپے

رجسٹرڈ نمبر L8800



آڈیو اسپیکٹرم اینالائزر

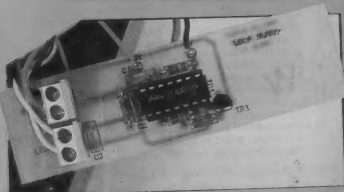


مووی کیمرے کے لیے
وائرلیس مائیکروفون بنائیے



ویڈیو کی ساؤنڈ پکچر کوالٹی کے
مطابق عمدہ طور پر ریکارڈ کریں

قیمتی اشیاء کی حفاظت کے لیے
لوپ الارم بنائیں



SENSOR TEST PROBE

MULTI FUNCTION TESTER

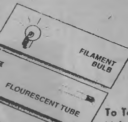
No cord and drop-proof. Newest precision technology

New Invention!



LED lights up indicates good working condition. If not, try replacing battery.

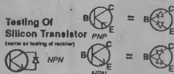
1-3 Arfat Centre, Sarmad Road, Saddar, Karachi-74400 (Pakistan)



To Test AC Voltage from 100V to 250V

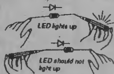
The metal part on top of the test pen need not be touched to operate. If voltage is AC, LED should light up.

Testing Of Silicon Transistor PNP (same as testing of rectifier)





For Testing Continuity Of Wire



Testing Of Silicon Rectifier

Testing The Fluorescent Choke Or Transformer



If there is leakage between coil and body of choke LED lights up.

If no leakage LED should not light up. The above test is also same for the transformer.



To Test Earth

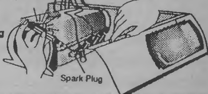
This test pen is suitable for testing AC voltage from 100v to 250v



Hand touch the car body LED lights up indicates spark plug short circuit

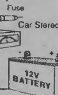
(Stop the engine, remove spark plug cap while doing these test)

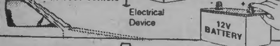
Check Up Spark Plug On Your Vehicle



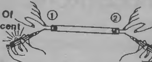
LED lights up indicates (+) supply while the other hand touching the positive wire or 12v battery.

To Check If Power Is Supplied To The Electrical Device In Your Vehicle





Testing Of Fluorescent Tube



1) LED lights up indicates good working condition.

2) LED does not light up indicates broken circuit.



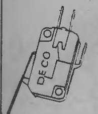
AXIS Electronics

1-3, Arfat Centre, Sarmad Road,
Saddar, Karachi-74400 (Pakistan)
Tel: 568-8425 - 568-5986 Fax: 568-0267

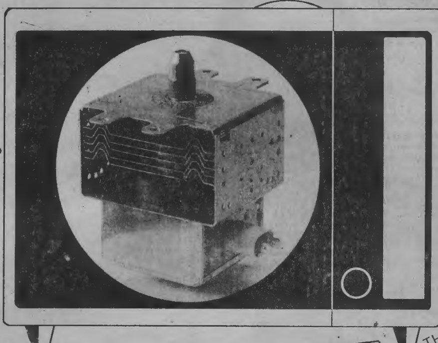
سینسر ٹیسٹ پروب کی قیمت

1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
195/-	180/-	175/-	170/-	160/-

Replacing MICROWAVE OVEN PARTS ?



MICROSWITCHES





DIODES



FUSES



THERMOSTATS



Try our component parts !

MAGNETRONS

ANTENNA

2,450 MHz.

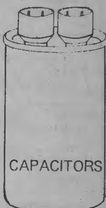
ELECTRONS

CATHODE

ANODE

PERMANENT MAGNET

MAGNETRON



Microwave Ovens Parts

MODERN ELECTRONICS

4-RAHIM MARKET

16-HALL ROAD, LAHORE (PAKISTAN)

TEL.: 7236414

FAX: (042) 7236417

مائیکرو ویو اوون

ہر قسم کے مائیکروویواوون کے اسپیئر پارٹس مثلاً میگنے ٹرون' کپے سیٹرز' فیوز' ڈائیوڈ' مائیکرو سوئچ' تھرمو اسٹیٹ وغیرہ دستیاب ہیں۔

یونیورسل ریموٹ کنٹرول کارڈ

UNIVERSAL REMOTE CONTROL CARD



ایکسس الیکٹرونکس کا چیلنج

کہ اس سے کم قیمت ریموٹ کنٹرول کبھی نہیں آیا

اس ریموٹ کنٹرول کارڈ کی چند خوبیاں

-1 پری پروگرامڈ..... تقریباً" ہر قسم کے ٹی وی اور وی سی آر کے لیے کارآمد ۔

-2 انتہائی پتلا SLIM کارڈ نما ڈیزائن

-3 آپ کی جیب میں ایسے 10 ریموٹ کنٹرول سما سکتے ہیں۔

-4 گرنے سے نہ تو خراب ہوتا ہے اور نہ ہی ٹوٹتا ہے۔

-5 اگر آپ کا ریموٹ کنٹرول گم ہو گیا ہے یا خراب ہے تو فوراً خریدیں۔

یونیورسل ریموٹ کنٹرول کی قیمت

1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
495/-	450/-	425/-	395/-	345/-

نوٹ: ممکن ہے کہ چند پرانے اور کچھ نئے TV/VCR پر کام نہ کرے

سنگل میلوڈی ٹرانزسٹر (VT66A) کی قیمت

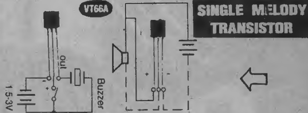
1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
15/-	14/-	12/-	11/-	10/-

ڈوئل ٹون میلوڈی (VT66D) کی قیمت

1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
26/-	24/-	22/-	20/-	18/-

ڈوئل ٹون ڈنگ ڈانگ (ڈور بیل) (VT787) کی قیمت

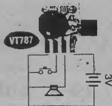
1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
35/-	30/-	28/-	25/-	22/-



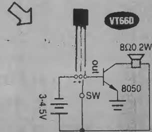


Axis Electronics

1-3, Arfat Centre, Sarmad Road,
Saddar, Karachi-74400 (Pakistan)
Tel: 568-8425 - 568-5986 Fax: 568-0267



DUAL-TONE DING DONG (FOR DOOR BELL)





Saeed Tech International

Be A Star Today, Become A Superstar Tomorrow

سعید ٹیک انٹرنیشنل



1st Floor, 19-A, Sh.Rehmatullah Mkt.,
16-Hall Road, LAHORE. (PAKISTAN).
TEL 7322127, FAX 92-42-5712519-7655030



اردو میں الیکٹرونکس پر پہلا باقاعدہ مجلّہ



جلد 6 مارچ' 1995 شمارہ 7

قیمت -/20 روپے

سرپرست	حاجی محمد حسین گوہر
چیف ایڈیٹر	امیر سیف اللہ سیف
ایڈیٹر	عبدالغفار شیخ
ایڈوائزری بورڈ	محمد منیر قریشی
	محمد بشیر
	اے یو خان
	مرزا عبدالحنان
لیگل ایڈوائزر	سید عطاء الرحمان ہاشمی
پروڈکشن منیجر	ابو ذر غفاری
سرکولیشن منیجر	این یو شفیع بسرا
آرٹ ایڈیٹر	امیر اے ندیم
تزئین	امیر عنایت اللہ عامر
اسسٹنٹ ایڈیٹر	میاں محمد جعفر سعید
اسسٹنٹ ایڈیٹر	امیر ثناء اللہ سہیل
کمپیوٹر آپریٹر	ضیاء المصطفےٰ

پبلشر: امیر سیف اللہ سیف

پرنٹر: لالہ عبدالرشید پرنٹنگ پریس۔ لاہور

پبلیکیشن آفس: 11- اردو بازار' لاہور'

بزنس آفس: A-6' لوئر مال' نزد بھاٹی چوک'

عقب حاجی مینگو جوس' لاہور۔ 54000

فون نمبر: 042 723 0696



فہرست مضامین

مارچ 1995

پروجیکٹس / سرکٹس

سیٹ لائیٹ ٹی وی

کمپیوٹر

تدریس

معلومات

متفرق

نوٹ: جگہ کی کمی کے باعث اس ماہ سرکٹ بک شائع نہیں کی جا سکی۔

نئے پڑھنے والوں کے لئے

اگر آپ یہ نہیں جانتے کہ

جنرل پرپز ٹرانزسٹر کیا ہے؟
1µ0 کا مطلب کیا ہے؟
p, n, µ یا K کا مطلب کیا ہے؟

تو یہ کالم آپ ہی کے لئے ہے۔

سیمی کنڈکٹرز

اکثر اوقات سیمی کنڈکٹر پرزہ جات کے متبادل بڑی تعداد میں دستیاب ہوتے ہیں۔ اگرچہ ان کے ٹائپ نمبر مختلف ہوتے ہیں تاہم نمبر میں موجود ہندسے ایک جیسے ہی ہوتے ہیں۔ اسی وجہ سے الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں ایسے سیمی کنڈکٹر پرزہ جات کے لئے مختصراً ٹائپ نمبر استعمال کئے جاتے ہیں۔

⇦ مثال کے طور پر ٹائمر آئی سی 555 کا مطلب ہو گا کہ مندرجہ ذیل ٹائپ نمبرز میں سے کوئی بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔

µA555, LM555, MC555, MIC555

اسی طرح کی ایک مثال 741 آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی کی ہے۔ مندرجہ ذیل نوعیت کے آئی سی ایک دوسرے کی جگہ استعمال کئے جا سکتے ہیں۔

MIC741, µA741, RM741,
SN72741, LM741, MC741

⇦ جنرل پرپز این پی این سلی کان ٹرانزسٹر یا جنرل پرپز پی این پی سلی کان ٹرانزسٹر سے مراد، کوئی بھی ایسا لو فریکوئنسی ٹرانزسٹر ہوتا ہے، جس میں مندرجہ ذیل خصوصیات موجود ہوں

زیادہ سے زیادہ VCEO	-	20 وولٹ
زیادہ سے زیادہ IC	=	100mA
کم از کم hfe	=	100
زیادہ سے زیادہ Ptot	=	100mW
کم از کم fT	=	100MHz

ان اصطلاحات کی وضاحت اس طرح ہے۔

V CEO	=	کلکٹر ایمی ٹر کے مابین وولٹیج جبکہ بیس اوپن ہو۔
Ic	=	کلکٹر کرنٹ
hfe	=	کرنٹ گین
Ptot	=	پاور کا اخراج
fT	=	کٹ آف فریکوئنسی

رزسٹر اور کپے سیٹر

ان اجزاء کی قدریں VALUES لکھتے وقت، اعشاریہ کا نشان اور صفروں کی بہت زیادہ تعداد نہیں لکھی جاتی۔ اعشاریہ کا نشان عام طور پر مندرجہ ذیل انگریزی حروف سے بدل دیا جاتا ہے۔ قدر کے ہندسے میں جہاں بھی یہ حرف لکھا ہو وہاں اعشاریہ لکھ کر اس ہندسے کو اس حرف کے سامنے لکھی ہوئی قدر سے ضرب دے دیں۔

p	= پکو	=	10^{-12}
n	= نینو	=	10^{-9}
µ	= مائیکرو	=	10^{-6}
K	= کلو	=	10^{3}
M	= میگا	=	10^{6}
G	= گیگا	=	10^{9}

اس کی وضاحت چند مثالوں سے ہو جائے گی۔

رزسٹر کی قدر = 2K7 = 2700 اوہم
رزسٹر کی قدر = 1R0 = 1 اوہم
رزسٹر کی قدر = 1M2 = 1200000 اوہم
یا 1200K اوہم

کپے سیٹر کی قدر = 4p7 = 4.7 پکو فیراڈ
یا 0.000,000,000,047 فیراڈز
کپے سیٹر کی قدر = 10n = 10,000p
نوٹ = چونکہ 1n = 1000p
چنانچہ 10000p = 10n

کپے سیٹر کی قدر لکھنے کا یہ بین الاقوامی طریقہ ہے۔

⇦ اگر ان کی وضاحت نہ کی گئی ہو تو تمام رزسٹر، کاربن فلم نوعیت کے ہوں گے۔ ان کی ریٹنگ 1/4 واٹ، اور شرح انحراف یعنی ٹالرینس 5 فیصد ہو گی۔

⇦ اگر ان کی وضاحت نہ کی گئی ہو تو تمام کپے سیٹرز، عام طور پر 60V کے فرض کئے جائیں۔ ایک عام اصول یہ ہے کہ کپے سیٹر کے ورکنگ وولٹیج، سرکٹ میں کام کرنے والے ڈی سی وولٹیج کی زیادہ سے زیادہ مقدار سے، دگنے ہونے چاہئیں۔

ٹیسٹ وولٹیج

سرکٹس کے لئے ٹیسٹ وولٹیج کی جو قدریں بیان کی جاتی ہیں وہ عام طور پر ایسے میٹر سے ناپی گئی ہوتی ہیں جو فی وولٹ 20K اوہم حساسیت کا حامل ہے۔ بصورت دیگر واضح کر دیا جاتا ہے کہ پیمائش کس طرح لی گئی ہے۔

V یا U

وولٹیج ظاہر کرنے کے لئے بین الاقوامی طور پر حرف U استعمال کیا جاتا ہے جب کہ وولٹ V سے ظاہر کئے جاتے ہیں۔ الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں وولٹیج ظاہر کرنے کے لئے عام طور پر V استعمال کیا جاتا ہے تاہم بعض صورتوں میں U بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ دونوں کا مطلب ایک ہی سمجھا جائے یعنی وولٹیج، مثال کے طور پر

V_b = 10V
U_b = 10V

ان دونوں مقداروں کا مطلب ایک ہی ہے۔



الیکٹرونکس ڈائجسٹ نیوز سروس

الیکٹرونکس کے میدان میں ہونے والے تازہ ترین واقعات

(امیر اے ندیم)



چپ کیم کارڈر
CHIP CAMCORDRE

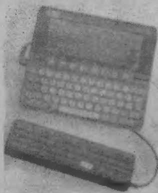
ہٹاچی کمپنی کے لیے الیکٹرونک مصنوعات بنانے والے ادارے "ہیرو کو شوگاما" نے دنیا کا خورد ترین ویڈیو کیمرہ ریکارڈر (کیم کارڈر) نمائش کے لیے پیش کیا ہے۔ یہ نمائش ٹوکیو میں کی گئی۔ اس کیم کارڈر میں ویڈیو ڈیٹا محفوظ کرنے کے لیے ویڈیو ٹیپ استعمال کرنے کی بجائے سیمی کنڈکٹر چپ استعمال کی گئی ہے۔ یہ نیا ماڈل اگلے پانچ سال تک مارکیٹ میں فروخت کے لیے پیش نہیں کیا جائے گا۔ جب یہ مارکیٹ میں آئے گا تو اس کی متوقع قیمت ایک ہزار سے ڈیڑھ ہزار امریکن ڈالر کے اندر ہوگی۔ (تصویر رائٹر)

پام ٹاپ پی سی
PALMTOP PC

"سن PSION پرسنل ڈیجیٹل اسٹینٹ (PDA) نے اپنے نئے پام ٹاپ پی سی سیریز 3a پر' واٹ پی سی WhatCP میگزین کا " بہترین پام ٹاپ پی سی" ایوارڈ حاصل کیا ہے۔ اس میں 512K کی اضافی EXTEMDED میموری (PAM) اور وسیع اسکرین جیسی نئی خوبیاں موجود ہیں۔

اس مشین میں انتہائی عمدہ ورڈ پروسیسر' سپریڈ شیٹ' ایڈوانڈ ڈائری' ڈیٹا بیس اور کیلکولیٹر کے علاوہ دیگر چھوٹی چھوٹی متعدد خصوصیات موجود ہیں۔ ان اضافی خوبیوں میں دنیا کے 500 بڑے شہروں کے نقشے اور دیگر معلومات بھی شامل ہیں۔ اس مشین میں دیگر کمپیوٹر اطلاقات کا اضافہ کرنے کی سہولیات بھی دستیاب ہیں۔

ورڈ پروسیسر چار فونٹ سائز استعمال کرنے کی سہولت سے مزین ہے۔ یہ اسکرین پر 17 سطریں اور تقریباً 90 حروف دکھا سکتا ہے۔ متعدد دیگر خصوصیات کے علاوہ پرنٹ پری ویو' ورڈ کاؤنٹ' ڈیٹا بیس اور پاس ورڈ پروٹیکشن



کی خصوصیات بھی شامل ہیں۔

اس میں بیسک سے ملتی جلتی لینگویج میں پروگرامنگ کی سہولت بھی میسر ہے۔ پروسیسر کلاک اسپیڈ 7.68MHz ہے۔ یہ دو عدد AA سائز کے بیٹری سیل سے پاور لیتا ہے۔ جو دو سے تین ماہ تک کار آمد رہتے ہیں۔ اس کی مدد سے آپ ٹیلی فون نمبر بھی ڈائل کر سکتے ہیں اور اس میں لگے ہوئے مائیکروفون کی مدد سے آواز بھی ریکارڈ کر سکتے ہیں۔

سیریز 3a پام ٹاپ پی سی معلومات کا تبادلہ آپ کے پرسنل کمپیوٹر یا MAC (میکنٹاش) سے بھی کر سکتا ہے۔ مزید براں اس کے اندر موجود سپریڈ شیٹ اور ورڈ پروسیسر اس طرح ڈیزائن شدہ ہیں کہ یہ لوٹس 123 اور ایم ایس ورڈ سے ڈیٹا کا تبادلہ کر سکتے

ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ 3a سیریز میں فیکس سے دستاویزات کی ترسیل، اگلے نمبر کو ری ڈائل کرنے کی سہولت اور فون نمبرز کی ڈیٹا بیس محفوظ رکھنے کی خصوصیات بھی موجود ہیں۔

ویڈیو پرنٹر
VIDEO PRINTER

پولارائیڈ نے سکرین شاٹ کلر ویڈیو پرنٹر کے نام ایک نئی مشین متعارف کرائی ہے جو تصویری معیار کے کلر فوٹو، فلم پر پرنٹ کرتی ہے۔ اس میں کئی قسم کے ویڈیو آلات سے تصویر لینے کی سہولت موجود ہے۔

آپ اس کے ذریعہ اپنے کسی بھی پسندیدہ ویڈیو فریم کو، جو ٹیلی ویژن یا مانیٹر اسکرین پر نظر آ رہا ہو، فلم پر منتقل کر سکتے ہیں۔ اسے آپ کیم کارڈر ٹیپ، وی سی آر، فوٹو سی ڈی، لیزر ڈسک، ویڈیو کیم یا ٹیلی ویژن



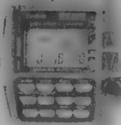
کیبل اور سیٹ لائیٹ ٹی وی کے ساتھ استعمال کر سکتے ہیں۔

اس کے ذریعے آپ کسی بھی ویڈیو کا فریم فریز FREEZ کر کے فوری فوٹو گراف حاصل کر سکتے ہیں۔

ریموٹ کنٹرول واچ
REMOTE CONTROL WATCH

کیسیو حیران کن مصنوعات کے لیے مشہور ہے۔ اس نے اب ایک نئی رسٹ واچ متعارف کرائی ہے جو ٹیلی ویژن، وی سی آر، وی سی پی اور کیبل آلات کے لیے ریموٹ کنٹرولر کا کام کرتی ہے۔ اس کے ذریعے گھریلو آڈیو ویڈیو آلات کو دور بیٹھے کنٹرول کرنا ممکن ہے۔ یہ ریموٹ کنٹرولر رسٹ واچ پوری دنیا میں مقبولیت حاصل کر چکی ہیں۔ اس نئی تخلیق کو CMD-40/40B رینج میں متعارف کرایا گیا ہے۔

کیسیو کی CMD-40 رسٹ واچ ریموٹ کنٹرولر متعدد برانڈز کے ٹی وی اور وی سی آرز کے لیے ہے جبکہ CMD40B کو ٹی وی اور کیبل آلات کے لیے پیش کیا گیا ہے۔ یہ گھڑی انفراریڈ پیٹرن کو اپنے اندر محفوظ کرتی ہے اور بعد میں اس کو استعمال کرتی ہے۔ آپ اپنے ٹی وی یا وی سی آر کے ریموٹ کنٹرولر کے ذریعے اس گھڑی کو پروگرام کر سکتے ہیں۔ یہ گھڑی 16 مختلف انفراریڈ پیٹرن محفوظ رکھ سکتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ آپ اس کو 16 مختلف ٹی وی / وی سی آرز کے لیے پروگرام کر سکتے ہیں۔



کاسکا برقی جنریٹر
KASCA POWER GENERATOR

عام بیٹری سے کام کرنے والا یہ آلہ 230 وولٹ بجلی فراہم کرتا ہے۔ اس کی آؤٹ پٹ 50Kz اسکوائر ویو ہے اور اس کے لیے کسی قسم کے پٹرول، ڈیزل یا مٹی کے تیل کی ضرورت نہیں ہے۔ اسی لیے یہ دھوئیں سے ہی پاک نہیں بلکہ بالکل بے آواز بھی ہے۔ دوران استعمال یہ آلہ اپنی بیٹری کو چارج کرتا ہے اور کسی قسم کے شارٹ سرکٹ ہونے پر خود بخود بند ہو جاتا ہے۔ عمدہ کارکردگی کا حامل یہ آلہ لوڈشیڈنگ والے علاقوں کے لیے مفید ہے اور اہمیت کے اعتبار سے کم قیمت بھی ہے۔ یہ آلہ بین الاقوامی سطح پر کام کرنے کے لیے تیار کیا گیا ہے۔



سالانہ خریداری

کسی بھی پتے پر شمارہ بذریعہ رجسٹرڈ ڈاک، براہ راست بھیجنے کی سالانہ شرح (پاکستان میں) حسب ذیل ہے:

- ایک سال کے لیے = 300/- روپے
- چھ ماہ کے لیے = 160/- روپے

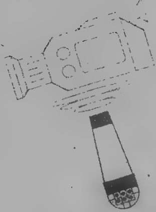
بیرون ملک یہ پرچہ بذریعہ ہوائی ڈاک ارسال کیا جاتا ہے۔ مختلف ممالک کے لیے سالانہ شرح خریداری حسب ذیل ہے:

- سعودی عرب، مسقط، عرب امارات کے لیے = 600/ روپے
- امریکہ، ہندوستان، یورپ اور دیگر ممالک کے لیے = 700/- روپے

مووی کیمرے کے لیے وائرلیس مائیک

WIRELESS CAMCORDER MIC

شادی بیاہ اور دیگر تقاریب کی ریکارڈنگ ہو یا گھریلو پارٹی قسم کی ریکارڈنگ، ویڈیو کیمرے کے ذریعے پروفیشنل کوالٹی ساؤنڈ ریکارڈنگ کے لیے یہ وائرلیس مائیک بڑی خوبی سے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اچھوتی قسم کا وائرلیس کیم کارڈر مائیک



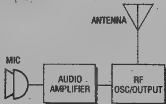
Wireless Camcorder Mic

یہ چند ہی سال قبل کی بات ہے کہ چھوٹے چھوٹے الیکٹرونک آلات ایجاد ہوئے، ہماری زندگی میں آئے اور روز مرہ معمولات میں یوں رچ بس گئے کہ ہماری زندگی کے رنگ ڈھنگ ہی بدل ڈالے۔ ٹیلی ویژن، موبائل ٹیلی فون، وی سی آر اور پرسنل کمپیوٹرز جیسے آلات نے ہماری روز مرہ زندگی پر بہت گہرے اثرات ڈالے ہیں۔ آج کل کا مقبول ترین الیکٹرونی آلہ ویڈیو کیمرہ ریکارڈر یا کیم کارڈر ہے۔ اس کی گرتی ہوتی قیمتیں، کم سائز، عمدہ معیار اور اپنی تقریبات کو محفوظ کرنے کا رجحان، ایسی باتیں ہیں جنہوں نے اس کو بہت مقبول بنا دیا ہے۔

اگر آپ ویڈیو کیمرے سے ریکارڈنگ کرتے ہیں تو آپ نے یہ ضرور محسوس کیا ہوگا کہ کیم کارڈر جہاں ویڈیو معیار کی ویڈیو ریکارڈنگ کرتا ہے وہاں ساؤنڈ ریکارڈنگ اتنے عمدہ معیار کی نہیں ہو پاتی۔ اس کے اندر لگا ہوا (بلٹ ان) مائیکرو فون دور کی آوازوں کو زیادہ بہتر طور پر موصول نہیں کر پاتا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ زیادہ تر لینز (عدسے) کسی ایک منظر کو زوم کر سکتے ہیں لیکن مائیکرو فون ایسا نہیں کر پاتا۔

شادی بیاہ، مہندی، ولیمہ اور دوسری ایسی تقاریب جہاں بہت سے لوگ ایک جگہ اکٹھے ہوں وہاں بھی ویڈیو ریکارڈنگ خاصا دشوار اور مشکل کام ہوتا ہے۔ اگر پس منظر میں بہت شور ہو تو، جیسا کہ ایسے مواقع پر عام طور پر ہوتا ہے، کیم کارڈر کا اندرونی مائیک اسی شور ہی کو ریکارڈ کرے گا۔ کیم کارڈر کے اندر لگا ہوا آٹومیٹک آڈیو لیول کنٹرول سرکٹ، آپ کی مطلوبہ آواز اور غیر مطلوبہ شور میں امتیاز نہیں کر پاتا۔

موقع کتنا ہی شور زدہ کیوں نہ ہو، مطلوبہ آواز کو پوری تسلی اور یقینی طور پر ریکارڈ کرنے کا صرف ایک ہی طریقہ ہے کہ بیرونی مائیکرو فون سے آواز ریکارڈ کی جائے



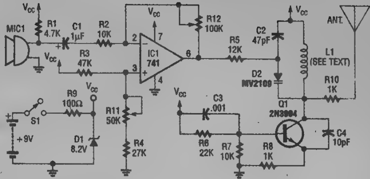
شکل نمبر 1: بلاک ڈایا گرام۔ سرکٹ میں مائیکروفون، آڈیو ایمپ لی فائر اور آر ایف آسی لیٹر شامل ہیں۔

خاص طور پر اس وقت تک وہ شخص (SUBJECT) جسے آپ نے ریکارڈ کرنا ہے، فاصلے پر ہو۔ اس مقصد کے لیے سب سے سہل وائرلیس مائیک ہے۔ یہاں پر اسی قسم کے مائیکرو فون کی تشکیل کے لیے تفصیلات بیان کی جا رہی ہیں۔

سرکٹ ڈایاگرام

بنیادی طور پر یہ وائرلیس مائیکرو فون، کم رینج کا لو پاور ایف ایم ٹرانسمیٹر ہے۔ اس کا بلاک ڈایا گرام شکل نمبر1 میں دیا گیا ہے۔ اس وائرلیس مائیک کے تین بنیادی حصے ہیں۔ آڈیو ایمپ لی فائر، آر ایف آسی لیٹر اور بذات خود مائیک۔ مووی کیمرے کیلئے وائرلیس مائیک کا مکمل سرکٹ ڈایا گرام شکل نمبر2 میں دکھایا گیا ہے۔

سرکٹ کا دل اس کا آسی لیٹر سیکشن ہے۔ یہ حصہ ٹرانزسٹر Q1 کے گرد، جو کہ 2N3940 ہے، تشکیل دیا گیا ہے۔ فریکوئنسی کا تعین انڈکٹر L1، کپے سیٹر اور ویری کیپ ڈائیوڈ D2 کرتے ہیں۔



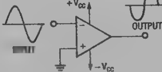
شکل نمبر2: وائرلیس مائیکروفون کم رینج، کم پاور کا ایک موثر اور بہتر ایف ایم ٹرانسمیٹر ہے۔

وری کیپ یا ویریکٹر ڈائیوڈ (وولٹیج وری ایبل کپے سیٹر) سرکٹ کی ٹیوننگ کرتا ہے۔ آسی لیٹر بنیادی طور پر ایک ایمپ لی فائر ہے جسے مثبت فیڈ بیک کے ساتھ استعمال کیا گیا ہے۔ فیڈ بیک کپے سیٹر C4 کے ذریعے فراہم کی گئی ہے۔ اگر آپ آسی لیٹر کی آسی لیشن دیکھنا چاہتے ہیں تو آسی لو اسکوپ استعمال کریں۔ آسی لو اسکوپ کی X10 پروب کو رزسٹر R8 اور ٹرانزسٹر کے ایمی ٹر جنکشن پر رکھیں۔ ابتدائی طور پر آسی لیشن 60 اور 110MHz کے مابین کہیں ہوگی۔ اس لیے ضروری ہے کہ ہائی فریکوئنسی اسکوپ استعمال کی جائے۔ اگر آسی لو اسکوپ دستیاب نہ ہو تو سگنل کی موجودگی جانچنے کے لیے فریکوئنسی کاؤنٹر استعمال کیا جا سکتا ہے۔

آڈیو ایمپ لی فائر، دراصل آپ ایمپ 741 ہے جسے انورٹنگ ایمپ لی فائر کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ یہ مائیکروفون سے آنے والے سگنلز کو ایمپ لی فائی کرتا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ آسی لیٹر کی فریکوئنسی کو الیکٹرونک انداز میں ٹیون کرتا ہے۔

عام طور پر ایک آپریشنل ایمپ لی فائر کو بائی پولر یا دہری پاور سپلائی درکار ہوتی ہے۔ خوش قسمتی سے آپریشنل ایمپ لی فائر سرکٹس کو، ان کی ان پٹس میں سے ایک پر ڈی سی آفسٹ وولٹیج فراہم کرکے، سنگل پاور سپلائی سے چلایا جا سکتا ہے۔

آپریشنل ایمپ لی فائر دراصل ایک ڈفرنشل ایمپ لی فائر ہوتا ہے جس کی دو ان پٹس اور ایک آؤٹ پٹ ہوتی ہے۔ ان میں سے ایک ان پٹ انورٹنگ ہوتی ہے۔ جبکہ دوسری ان پٹ نان انورٹنگ کہلاتی ہے۔ انورٹنگ ان پٹ پر فراہم کردہ سگنل جب آؤٹ پٹ میں آتا ہے تو اس کا فیز 180 درجے بدل چکا ہوتا ہے یعنی انورٹ ہو جاتا ہے۔ آپ ایمپ کی نان انورٹنگ ان پٹ پر فراہم کردہ سگنل، آؤٹ پٹ سے بغیر فیز کی تبدیلی کے، حاصل ہوتا ہے۔ اگر دونوں ان پٹس پر ایک ہی وقت میں سگنل فراہم کیا جائے تو آؤٹ پٹ میں ان کا فرق حاصل ہوتا ہے۔ آؤٹ پٹ سگنل، سرکٹ کے گین سے ضرب کھا کر برآمد ہوتا ہے۔



شکل نمبر3: آپریشنل ایمپ لی فائر کی عام طور پر ایک ہی ان پٹ پر سگنل فراہم کیا جاتا ہے جبکہ دوسری ان پٹ کو گراؤنڈ لیول پر رکھا جاتا ہے۔

عام طور پر آپ ایمپ کی ایک ان پٹ کو سگنل فراہم کیا جاتا ہے جبکہ دوسری ان پٹ کو گراؤنڈ سے جوڑ دیا جاتا ہے جیسا کہ شکل نمبر 3 کے سرکٹ میں دکھایا گیا ہے۔

فہرست اجزا

رزسٹرز

نوٹ: بتائے گئے رزسٹرز کے علاوہ بقیہ تمام رزسٹرز، 1/4 واٹ، 5% ٹالرینس کے ہیں۔

R1	=	4K7 کاربن فلم
R2	=	10K کاربن فلم
R3	=	4K7 کاربن فلم
R4	=	27K کاربن فلم
R5	=	12K کاربن فلم
R6	=	22K کاربن فلم
R7	=	10K کاربن فلم
R8	=	1K0 کاربن فلم
R9	=	100R کاربن فلم
R10	=	1K0 کاربن فلم

پوٹینشو میٹرز

R11	=	5K0 پری سیٹ
R12	=	100K پری سیٹ

کپے سیٹرز

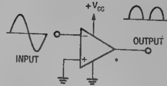
C1	=	1µ0/25V الیکٹرولائی ٹک
C2	=	47p/25V سرامک
C3	=	1000p سرامک
C3	=	0µ001 سرامک
C4	=	10p سرامک

سیمی کنڈکٹرز

IC1	=	741 آپ ایمپ آئی سی
D1	=	8.2V زینر ڈائیوڈ 1/2 واٹ
D2	=	MV2109 ویریکٹر ڈائیوڈ
D5	=	2N3904 یا BC557 ٹرانزسٹر
MIC1	=	الیکٹریٹ مائیکروفون

متفرق

S1	=	سنگل پول سنگل تھرو سوئچ
L1	=	18SWG کاپر انیملڈ تار کے 3 چکر 5/16 انچ فارمر پر
B1	=	9V بیٹری
ANT	=	کوارٹر ویو (30 انچ) ایریل



شکل نمبر 4: اگر صرف مثبت سپلائی استعمال کی جائے تو آؤٹ پٹ سگنل کا اتار چڑھاؤ صرف مثبت سمت ہی میں ہوتا ہے۔

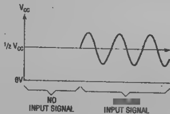
چونکہ غیر استعمال شدہ ان پٹ کو گراؤنڈ کر دیا جاتا ہے چنانچہ یہ موثر طور پر صفر وولٹ پوٹینشل پر ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ دونوں ان پٹس کے مابین فرق' آنے والا سگنل ہوتا ہے جسے ایمپ لی فائی کرکے آؤٹ پٹ کی طرف گزار دیا جاتا ہے۔ سرکٹ اس وقت عمدگی سے کام کرتا ہے جب مثبت اور منفی' دونوں پولیریٹی کی پاور سپلائی استعمال کی جاتی ہے۔ تاہم اگر صرف مثبت پولیریٹی کی سپلائی استعمال کی جائے تو آؤٹ پٹ سگنل صرف مثبت لیول کی طرف ہی رہے گا جیسا کہ شکل نمبر 4 میں دکھایا گیا ہے۔

آپریشنل ایمپ لی فائر کو سنگل سپلائی پر درست طور پر کام کرنے کے لیے ضروری ہے کہ سرکٹ کی آؤٹ پٹ مثبت اور منفی' دونوں طرف حرکت کر سکے۔ اس کا آسان ترین طریقہ یہ ہے کہ آؤٹ پٹ ریفرنس کو گراؤنڈ سے اوپر کے لیول پر آفسٹ کیا جائے۔ اس مقصد کے لیے غیر استعمال شدہ ان پٹ کو گراؤنڈ سے منسلک کرنے کی بجائے Vcc کے نصف لیول پر ریفرنس کیا جاتا ہے۔ یہاں پر بیان کردہ سرکٹ میں اس مقصد کے لیے رزسٹرز R3،R4 اور R11 پر مشتمل وولٹیج ڈیوائیڈر نیٹ ورک استعمال کیا گیا ہے۔ اس طرح آؤٹ پٹ سگنل مثبت اور منفی دونوں طرف حرکت کر سکتا ہے جیسا کہ شکل نمبر 5 میں دکھایا گیا ہے۔

عام طور پر آؤٹ پٹ سگنل کو اگلے درجے تک پہنچانے سے پہلے اس میں موجود ڈی سی جزو کو' کپلنگ کپے سیٹر کے ذریعے ختم کر دیا جاتا ہے۔ اس پروجیکٹ میں ڈی سی جزو کو ختم نہیں کیا گیا۔ اس کو ختم کرنے کی بجائے اسے بعد میں آسی لیٹر کی سینٹر فریکوئنسی کو ٹیون کرنے کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔

ٹیوننگ کے لیے استعمال کردہ پرزے' ویریکٹر ڈائیوڈ D2 کا کیتھوڈ کوائل L1 کے راستے Vcc سے جوڑا گیا ہے جبکہ اس کا اینوڈ آپریشنل ایمپ لی فائر کی آؤٹ پٹ سے رزسٹر R5 کے راستے جوڑا گیا ہے۔ چونکہ اس کا کیتھوڈ مثبت سپلائی Vcc سے اور اینوڈ تقریباً Vcc کی نصف قدر کے برابر قدر سے جوڑا گیا ہے' یہ ویریکٹر ریورس بائس حالت میں ہے جو کہ اس کے عمومی عمل کے لیے ضروری ہوتا ہے۔

کپے سیٹرز کی قدر متعین کرنے میں جن بنیادی عوامل کا حصہ ہوتا ہے ان میں سے ایک عامل اس کی پلیٹوں کے مابین فاصلہ ہے۔ ویریکٹر ڈائیوڈ کو مہیا کردہ ریورس بائس کی مقدار کو کنٹرول کرکے ہم ویریکٹر کے بیرئر ریجن BARRIER REGION کی موٹائی کو کنٹرول کر سکتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں' ویریکٹر کے جنکشن کو وسیع یا تنگ کیا جا سکتا ہے۔ اس جنکشن کی وسعت یا تنگی اس انداز میں اثر انداز ہوتی ہے جس انداز میں کپے سیٹر کی پلیٹوں کے مابین فاصلہ کم یا زیادہ ہوتا ہے۔ جب ہم ریورس بائس میں اضافہ یا اس میں کمی کرتے ہیں تو جنکشن بیرئر بھی بڑھتا اور گھٹتا ہے۔ اس سے ویریکٹر کی موثر کپے سی ٹینس میں اضافہ یا کمی واقع ہوتی ہے۔ اس طرح ویریکٹر آسی لیشن فریکوئنسی کو بھی کم اور زیادہ کرتا ہے۔



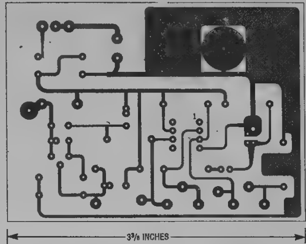
شکل نمبر 5: آپ ایمپ کی غیر استعمال شدہ ان پٹ کو اگر نصف سپلائی وولٹیج (Vcc) لیول پر رکھا جائے تو آؤٹ پٹ سگنل کا اتار چڑھاؤ مثبت اور منفی دونوں اطراف میں ہوتا ہے۔

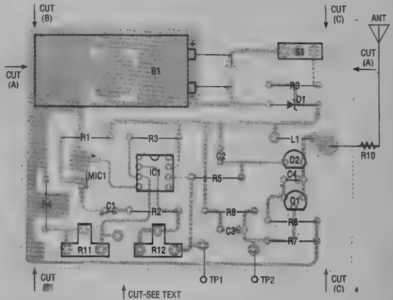
جیسا کہ پہلے ذکر کیا جا چکا ہے' ریورس بائس فراہم کرنے کا بندوبست ایمپ لی فائر کی ڈی سی آفسٹ کے ذریعے کیا گیا ہے جو بذات خود آئی سی IC1 کی پن 3 پر لگے ہوئے وولٹیج ڈیوائیڈر کے ذریعے وجود میں آتی ہے۔ واضح رہے کہ پوٹینشو میٹر R11 اسی نیٹ ورک کا حصہ ہے۔ جب ہم R11 کی قدر کو متغیر کرتے ہیں تو آفسٹ وولٹیج بھی متغیر ہوتے ہیں۔ آفسٹ وولٹیج میں یہ تبدیلی ویریکٹر کی بائس میں بھی تبدیلی لانے کا باعث بنتی ہے جس سے آسی لیشن فریکوئنسی بھی تبدیل ہوتی ہے۔ یہی وہ طریقہ ہے جس سے ٹیوننگ کی جاتی ہے۔

دوسرا پوٹینشو میٹر R12' ایمپ لی فائر کے گین کو متعین کرنے کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔ جوں جوں ہم R12 کی رزسٹینس میں اضافہ کرتے ہیں' منفی فیڈ بیک قدر میں کمی واقع ہوتی ہے جس سے سگنل کے گین میں اضافہ واقع ہوتا ہے۔ آڈیو آؤٹ پٹ کے ساتھ ڈی سی آفسٹ بھی موجود ہوتی ہے جو ٹیوننگ کے لیے ویریکٹر ڈائیوڈ کو بائس فراہم کرتی ہے چنانچہ جوں جوں سگنل میں تبدیلی آئے گی' بائس بھی تبدیل ہوگی اور آسی لیٹر فریکوئنسی بھی۔ یہی وہ طریقہ ہے جس سے فریکوئنسی ماڈولیشن FM حاصل ہوتی ہے۔

فریکوئنسی ماڈولیشن یا ایف ایم طریقہ کار میں کیریئر' ماڈولیٹ کرنے والے سگنل کی فریکوئنسی کے ساتھ متغیر ہوتا ہے۔ تبدیلی یا انحراف کی مقدار کا تعین' ماڈولیٹ کرنے والے سگنل کے ایمپ لی ٹیوڈ سے ہوتا ہے۔ اس سرکٹ میں وہ آڈیو سگنل جو مائیکروفون سے حاصل ہوتا ہے' ماڈولیٹ کرنے والا سگنل ہے چنانچہ جب ہم R12 کو متعین کرتے ہیں تو دراصل ہم ماڈولیٹ کرنے والے سگنل کے ایمپ لی ٹیوڈ کو متعین کر رہے ہوتے ہیں۔

معیاری ایف ایم براڈکاسٹ سگنل کی بینڈ وڈتھ یا کیریئر کا اتار چڑھاؤ' مثبت یا منفی 75KHz تک ہوتا ہے۔ اس قدر انحراف کی ماڈولیشن کو سو فیصد ماڈولیشن سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ زیر نظر ٹرانسمیٹر کو مناسب طور پر کام کرنے کے لیے ضروری ہے کہ تقریباً سو فیصد ماڈولیشن یعنی 75KHz کا انحراف پیدا کیا





شکل نمبر6: پی سی بی اور اس پر اجزا کی ترتیب۔ پی سی بی پر 9V بیٹری کے لیے بھی جگہ رکھی گئی ہے۔ اگر آپ اس بورڈ کو کھلے کیس میں نصب کریں تو بیٹری بورڈ کے اوپر ہی نصب کی جا سکتی ہے۔

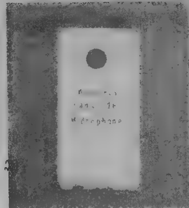
جائے۔

زیر نظر ایف ٹرانسمیٹر میں الیکٹریٹ (کنڈنسر) مائیکرو فون استعمال کیا گیا ہے۔ الیکٹریٹ مائیک مستقل طور پر قطبی (یعنی پولارائزڈ) پرزہ ہے جو عام طور پر ڈائی الیکٹرک مادے سے بنا ہوا ہوتا ہے۔ اس کو بنانے کے لیے ڈائی الیکٹرک مادے کو گرم کیا جاتا ہے اور بعد میں اسے بہت طاقتور برقی میدان رکھ دیا جاتا ہے تاکہ یہ ٹھنڈا ہو جائے۔ اس سے ڈائی الیکٹرک مادے کی سالمی ساخت (مالیکیولر اسٹرکچر) دوبارہ مرتب انداز میں قائم ہو جاتی ہے جس سے یہ مادہ ٹھنڈا ہو کر بھی قلیل سابرقی میدان برقرار رکھتا ہے۔ ڈائی الیکٹرک مادے میں قلیل سا برقی میدان پیدا کرنے اور قائم رکھنے کا یہ طریقہ عین اسی طریقے سے مماثل ہے جس طریقے سے نرم لوہے کو مستقل متناطیس میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس طرح تشکیل پانے والے ڈائی الیکٹرک سرامک مرکب مادے کو الیکٹریٹ کہا جاتا ہے۔ اس الیکٹریٹ کو، مائیکرو فون کے ڈایا فرام کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ ڈایا فرام، مائیکرو فون کا وہ حصہ ہوتا ہے جو آواز کے اتار چڑھاؤ کے مطابق حرکت کرتا ہے۔ اس طرح تشکیل پانے والا مائیکرو فون سائز میں بہت چھوٹا، کارکردگی میں بے حد حساس اور صوتی اعتبار سے اعلیٰ معیار (یعنی ہائی فائیڈیلٹی (HIGH FIDELITY) کا ہوتا ہے۔ اس مائیکرو فون کے اندر ایک ایف ای ٹی ایمپ لی فائر بھی لگایا جاتا ہے جس سے مائیکرو فون کا صوتی معیار اور حساسیت مزید بڑھ جاتی ہے۔

اگرچہ زیر نظر وائرلیس مائیکروفون بیٹری سے چلتا ہے تاہم اس میں زینر ڈائیوڈ وولٹیج ریگولیٹر لگایا گیا ہے جو ٹرانسمیٹر کے درست عمل کے لیے لازمی ہے۔ نئی بیٹری پورے 9V مہیا کرے گی لیکن وقت گزرنے کے ساتھ وولٹیج رفتہ رفتہ گرتے جائیں گے۔ چونکہ آسی لیٹر کو اس طرح ڈیزائن کیا گیا ہے کہ یہ وولٹیج سے ٹیون ہوتا ہے۔ یعنی یہ وولٹیج کے لیے حساس ہے، چنانچہ Vcc میں کوئی بھی تبدیلی آسی لیٹر کی فریکوئنسی کو بھی تبدیل کرے گی۔ یہ آسی لیٹر وولٹیج میں تبدیلی کے لیے اس قدر حساس ہے کہ 0.1V جتنی معمولی تبدیلی بھی اس کی فریکوئنسی میں 100KHz یا اس سے بھی زیادہ انحراف کا باعث بنے گی۔ ظاہر ہے کہ ٹرانسمیٹر کی فریکوئنسی کو مستحکم اور ایک ہی مستقل قدر پر برقرار رکھنے کے لیے لازمی ہو جاتا ہے کہ Vcc میں کوئی تبدیلی نہ آئے چنانچہ زینر ڈائیوڈ کا استعمال اسی مقصد کے لیے لازمی ہو جاتا ہے۔

تشکیل

ٹرانسمیٹر کی سادہ بناوٹ اور سادہ سرکٹ ڈیزائن کے باوجود یہ ضروری ہے کہ اسے پی سی بی پر تشکیل دیا جائے۔ اگر ہم پی سی بی کے بغیر سرکٹ کو اسمبل کریں (جسے پوائنٹ ٹو پوائنٹ وائرنگ کہا جاتا ہے) تو وہی



شکل نمبر7: دھاتی کیس جو اس تصویر میں دکھایا گیا ہے' ٹرانسمیٹر کے لیے بہترین شیلڈنگ فراہم کرتا ہے۔

ایچ ایف VHF فریکوئنسی مسائل کا باعث بنتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ بہت سارے باہمی کنکشن اور ملانے والی تاریں' پ سائی ٹک PARACITIC کپے سی ٹینس کا باعث بنتی ہیں جس سے فریکوئنسی میں تبدیلی آ جاتی ہے جسے کنٹرول کرنا عام طور پر ممکن نہیں ہوتا۔

پی سی بی کے لیے شکل نمبر6 میں دیا گیا پی سی بی ڈیزائن استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اسی شکل میں پی سی بی پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ بھی دیا گیا ہے۔ پی سی بی کے اوپر ہی 9V بیٹری کے لیے بھی جگہ دی گئی ہے۔ بیٹری کو بیٹری ہولڈر کی مدد سے بورڈ کے اوپر ہی نصب کریں۔ پی سی بی پر پرزوں کو نصب کرنے کے بعد بورڈ کو دھاتی کیس میں نصب کیا جائے گا۔ شکل نمبر 7 میں ایسا ہی ایک کیس دکھایا گیا ہے۔ دھاتی کیس سرکٹ کے لیے بہترین شیلڈنگ مہیا کرتا ہے۔ اگر آپ دکھایا گیا دھاتی کیس استعمال کریں تو بورڈ کو ان مقامات پر سے کاٹنا پڑے گا جو شکل نمبر6 میں دکھائے گئے پرزوں کی ترتیب کے خاکے میں CUT A نشان سے ظاہر کیے گئے ہیں۔ پی سی بورڈ کی پٹریوں والی سائیڈ پر دونوں پوٹینشو میٹر نصب کیے جائیں گے۔ بیٹری ہولڈر بھی کیس کی نچلی طرف لگانا ہوگا جیسا کہ شکل نمبر6 کی تصویر میں دکھایا گیا ہے۔ دھاتی کیس کے اندر بورڈ کو پلاسٹک کے 7/8 انچ لمبے ایسے سرز SPACERS کے ساتھ نصب کریں۔ یہ ساری تفصیلات شکل نمبر8 کی تصویر میں واضح کی گئی ہیں۔

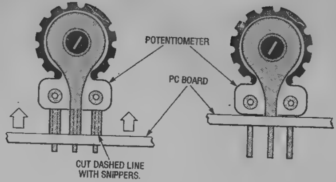
اگرچہ دھاتی کیس انتہائی عمدہ معیار کی شیلڈنگ فراہم کرتا ہے تاہم پی سی بورڈ کو پلاسٹک کے کیس میں نصب کرکے جانچا گیا تو ٹرانسمیٹر نے درست اور عمدہ کام کیا۔ چنانچہ آپ کو جو کیس دستیاب ہو وہی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ بورڈ کو کیس میں نصب کرنے کے لیے اسے CUT A' CUT B اور CUT C مقامات سے کاٹنا پڑے گا۔ یہ مقامات شکل نمبر 6 میں دیئے گئے پرزوں کی ترتیب کے خاکے میں دکھائے گئے ہیں۔ رزسٹر R10 کو کوائل L1 کے ایک سرے سے جوڑنا ہوگا۔ اس کا دوسرا سرا ایریل سے ملانا ہوگا۔ پوٹینشو میٹر کی تاریں کافی چوڑی ہیں۔ ان تاروں کو رگڑ کر پتلا کرنا ہوگا تاکہ پوٹینشو میٹر اپنی تاروں کی پوری لمبائی تک' پی سی بی کے سوراخوں میں لگایا جا سکے اور ان کی مجموعی اونچائی کو کم کیا جا سکے۔ شکل نمبر9 میں اس کا طریقہ دکھایا گیا ہے۔ شکل نمبر10 میں دکھائی گئی تصویر پلاسٹک کیس میں نصب شدہ ٹرانسمیٹر کی ہے۔ اس کیس میں بیٹری کے لیے الگ بنا ہوا خانہ صاف نظر آ رہا ہے۔

آخری جزو جو آپ پی سی بی سے جوڑیں گے' ایریل یا اینٹینا ہے۔ اس کے لیے 30 انچ لمبی تار مناسب رہے گی کیونکہ اس لمبائی کی تار 98MHz (ایف ایم بینڈ کی مرکزی فریکوئنسی) کے لیے کوارٹر ویولینتھ کے برابر ہے۔ پلاسٹک کیس میں ہم نے 12 انچ لمبا ٹیلی اسکوپک اینٹینا استعمال کرکے دیکھا۔ اس کا نتیجہ بھی عمدہ تھا۔ اس تجربے کے پیش نظر آپ کسی بھی ایسی لمبائی کا اینٹینا استعمال کر سکتے ہیں جو بہترین نتائج دے۔ ظاہر ہے کہ اس کے لیے آپ کو تجربات کرنے ہوں گے۔

اینٹینا کو رزسٹر R10' جس کی قدر 1K0 اوہم ہے' کے راستے ٹرانزسٹر Q1 کے کلکٹر سے جوڑا گیا ہے۔ یہ رزسٹرز' آسی لیٹر سے مناسب آئسولیشن ISOLATION یعنی علیحدگی فراہم کرتا ہے جس سے آسی لیٹر کی استحکامت میں بے حد اضافہ ہو جاتا ہے۔ اس رزسٹر کی موجودگی میں ٹرانسمیٹر کی رینج کم ہو



شکل نمبر8: دھاتی کیس استعمال کرنے کی صورت میں پی سی بی کو CUTA مقامات سے کاٹنا پڑے گا جو شکل نمبر6 میں دکھائے گئے پی سی بی پر اجزا کے خاکے میں دکھائے گئے ہیں۔ پوٹینشو میٹرز کو بورڈ کی نچلی جانب لگائیں۔



شکل نمبر9: پلاسٹک کیس میں بورڈ کو نصب کرنے کی صورت میں پوٹینشو میٹرز کی تاروں کو رگڑ کر پتلا کرنا ہوگا تاکہ پوٹینشن میٹر پی سی بی میں پورا نصب ہو جائے اور اس کی اونچائی کم ہو جائے۔

جاتی ہے۔ اگر آپ یہ رزسٹر نہ لگائیں تو ٹرانسمیٹر 300 فٹ تک کارآمد رہتا ہے۔ رزسٹر کی موجودگی میں یہ رینج کم ہو کر 100 فٹ رہ جاتی ہے تاہم یہ رینج بھی ہمارے مقاصد کے لیے کافی ہے۔

جانچ پڑتال

ٹرانسمیٹر کو پاور مہیا کرتے ہی یہ کام کرنے لگے گا بشرطیکہ آپ کے استعمال کردہ پرزہ جات میں سے کوئی پرزہ خراب نہ ہو یا آپ نے پی سی بی پر کسی پرزے کو غلط جگہ نہ لگا دیا ہو۔ اس ٹرانسمیٹر کو جانچنے کا آسان طریقہ یہ ہے کہ ایف ایم ریڈیو ریسیور کو کسی ایسے مقام پر ٹیون کریں جہاں کوئی اسٹیشن موصول نہ ہو رہا۔ اس کے بعد پوٹینشو میٹر R11 کو ادھر ادھر گھما کر متعین کریں تاکہ ایف ایم ریڈیو ریسیور کے اسپیکر سے آپ کی آواز موصول ہونا شروع ہو جائے۔ عام حالت میں R11 کو متعین کرکے ریسیور پر مائیکروفون کی آواز سننا آسان رہتا ہے۔ بعد میں ریڈیو ریسیور کی فائن ٹیوننگ کرکے آواز کو مزید بہتر بنایا جا سکتا ہے۔

ممکن ہے کہ آپ کو پوٹینشو میٹر R12 بھی متعین کرنا پڑے تاکہ ریڈیو ریسیور پر سنائی دینے والی آواز کا والیوم مناسب حد تک بڑھ جائے۔ اگر R12 کو بہت بلند آواز کے لیے متعین کیا گیا تو ریسیور سے ملنے والی آواز پھٹی پھٹی سی ہوگی۔ اگر آپ کو ٹرانسمیٹر میں کسی خرابی کا سامنا کرنا پڑے تو مندرجہ ذیل مراحل اس خرابی کی وجہ معلوم کرنے اور اس خرابی کو دور کرنے میں معاون ثابت ہوں گے۔

1- سب سے پہلے یہ دیکھیں کہ ڈائیوڈ D2 کے کیتھوڈ پر 8.2V ڈی سی موجود ہیں۔ اگر یہ وولٹیج موجود نہ ہوں یا اس لیول سے کم ہوں تو پھر یہ دیکھیں کہ بیٹری سے پورے وولٹیج مل رہے ہیں یا نہیں۔ اس خرابی کی دوسری وجوہات میں خراب زینر ڈائیوڈ، اوپن رزسٹر R9 یا پی سی بی پر کوئی شارٹ سرکٹ وغیرہ ہو سکتی ہیں۔

2- ٹرانزسٹر کے کلکٹر، آئی سی IC1 کی پن 7 اور رزسٹر R1 کپیسٹر C1 کے جنکشن پر وولٹیج ناپیں۔ ان تینوں مقامات پر یہ وولٹیج 8.2V ڈی سی ہونے چاہیں۔

3- آئی سی IC1 کی پن 3 پر وولٹیج ناپیں۔ یہ لگ بھگ 4V ڈی سی ہوں گے۔ اگر آپ R11 کو گھمائیں گے تو ان وولٹیج کو متغیر ہونا چاہیے۔

4- ٹرانزسٹر Q1 کی بیس پر وولٹیج چیک کریں۔ یہ تقریباً 2.4V ڈی سی ہوں گے۔

مندرجہ بالا مراحل 2، 3 اور 4 میں بتائی گئی وولٹیج قدریں حاصل نہ ہوں یا ان میں بتائی گئی قدروں کی نسبت بہت زیادہ فرق ہو تو ان پرزوں کو چیک کریں۔ کسی اوپن سرکٹ یا شارٹ سرکٹ کو بھی چیک کریں۔

5- آسی لو اسکوپ یا فریکوئنسی کاؤنٹر کی مدد سے ٹرانزسٹر Q1 کے ایمی ٹر پر آسی لیشن چیک کریں۔ یہ چیکنگ ایسی آسی لو اسکوپ یا ایسے فریکوئنسی کاؤنٹر کی مدد سے کریں جو 100MHz یا اس سے زائد فریکوئنسی حد تک کام کر سکتا ہو۔ یہ جانچ کرنے کے لیے آسی لو اسکوپ کی X10 پروب استعمال کریں۔ اگر آپ نے کسی دوسری پروب سے یہ جانچ کی تو وہ سرکٹ پر لوڈ ڈالے گی جس سے آسی لیشن ختم ہو جائے گی۔

اگر آسی لیشن موجود ہے لیکن یہ ایف ایم فریکوئنسی بینڈ کی حدود 88MHz تا 108MHz سے نیچے کسی فریکوئنسی پر واقع ہو رہی ہے تو آپ پوٹینشو میٹر R11 کو گھما کر اس میں اضافہ کر سکتے ہیں۔ اگر یہ فریکوئنسی R11 کو گھمانے سے موزوں حد تک نہ بڑھ سکے تو کوائل L1 سے مدد لیں۔ اس کے چکروں کے درمیان فاصلہ بڑھانے سے فریکوئنسی بھی بڑھے گی۔ چکروں کے درمیان فاصلہ بڑھانے



شکل نمبر10: پلاسٹک کیس میں بورڈ کو نصب کرنے کے لیے CUTA، CUTB اور CUTC مقامات سے کاٹنا پڑے گا جو شکل نمبر 6 میں دکھائے گئے اجزا کی ترتیب کے خاکے میں دکھائے گئے ہیں۔

بیسک میں کمپیوٹر پروگرام

اس پروگرام کے ذریعے آپ حضرت محمد ﷺ کے رشتہ داروں کے نام معلوم کرسکتے ہیں۔ پروگرام نہایت آسان ہے اور اس میں آپ اپنی مرضی سے 'رشتہ داران کے ناموں کا اضافہ بھی کرسکتے ہیں۔

محمد بشیر

یہ پروگرام بچوں کو رسول کریم صلی اللہ علیہ وسلم کے رشتہ داروں' دوستوں کے نام یاد کرانے کے لیے بنایا گیا ہے۔ اس پروگرام میں خوبی یہ رکھی گئی ہے کہ آپ اس میں جتنے نام درج کرنا چاہتے ہیں کرتے آئیں۔ بس آخری ڈیٹا سٹیٹمنٹ میں end درج کر دیں۔ ڈیٹا سٹیٹمنٹ کی تعداد جتنی مرضی ہو رکھیں' اس پر کوئی پابندی نہیں ہے۔

پروگرام RUN کرنے پر عبارت کے نیچے سوالیہ نشان نظر آئے گا۔ آپ جس رشتہ دار کا نام معلوم کرنا چاہتے ہیں' وہ رشتہ لکھ دیں مثلاً mother لکھنے پر کمپیوٹر

mother HAZRAT AAMENAH

لکھ دے گا۔

پروگرام

یہ پروگرام GW BASIC میں لکھا گیا ہے لیکن آپ اسے تقریباً تمام مقبول BASIC زبانوں بشمول TURBO BASIC میں بھی لکھ سکتے ہیں۔

پروگرام کی سٹیٹمنٹ PRINT (سطر 170) میں کمپیوٹر آپ کو رشتہ لکھنے کے لیے کہتا ہے۔

TYPE THE RELATION in small letters such as father, cousin, wife....etc. AND I WILL TELL YOU THEIR names

آپ نے حضورؐ کے جس رشتہ دار کا نام پوچھنا ہے ان کا رشتہ لکھنا ہے۔ یہ رشتہ انگریزی کے چھوٹے حروف یعنی سمال الفا بیٹ میں لکھنا ہے۔ اگر آپ نے بڑے حروف میں رشتہ لکھ دیا تو کمپیوٹر اس کو نہیں سمجھ سکے گا اور اسکرین پر یہ لکھ دے گا۔

Sorry you have not told me about this relation...Please now include it after the last data statement

اس طرح آپ آخری ڈیٹا سٹیٹمنٹ میں وہ رشتہ اور اس کا نام اس ترتیب میں لکھ سکیں گے جس ترتیب میں یہ پہلی ڈیٹا سٹیٹمنٹ میں لکھے گئے ہیں۔ آخری ڈیٹا سٹیٹمنٹ لازمی طور پر end, end پر مشتمل ہو جیسا کہ سطر نمبر 900 میں دی گئی ہے۔

اس کے بعد ان پٹ سٹیٹمنٹ (سطر 210) ہے۔ آپ کی بورڈ کے ذریعے جو رشتہ بھی لکھیں گے وہ ویری ایبل W$ کے طور پر استعمال کیا جائے گا۔ سطر نمبر 240 اور 250 میں کمپیوٹر کو ہدایت کی گئی ہے کہ وہ ڈیٹا پڑھے۔ ڈیٹا پڑھنے کے بعد کمپیوٹر کو سطر نمبر 260 میں کہا گیا ہے کہ اگر ڈیٹا end لفظ پر مشتمل ہے تو وہ ہدایت 400 پر عمل کرے۔

سطر 270 میں یہ ہدایت کی گئی ہے کہ وہ پڑھے گئے ڈیٹا کا موازنہ ان پٹ W$ سے کرے۔ اگر پڑھا گیا ڈیٹا' ان پٹ کے مطابق ہے تو کمپیوٹر سطر نمبر 300 کی ہدایت کے مطابق وہ رشتہ اور اس کا نام اسکرین پر پرنٹ کردے گا۔ اس کے ساتھ ہی وہ ایک ویری ایبل FL کو 1 کے برابر کر دیتا ہے۔ جسے بعد میں پروگرام کرنے کی سہولت کے لیے استعمال کیا جائے گا۔ اس کے بعد اگلی ہدایت (سطر 340) میں کمپیوٹر کو دوبارہ ڈیٹا پڑھنے کی ہدایت کی گئی ہے۔ کمپیوٹر ڈیٹا سٹیٹمنٹ اس وقت تک پڑھتا رہتا ہے اور متعلقہ رشتے کے نام اسکرین پر پرنٹ کرتا رہتا ہے جب تک end ڈیٹا نہ آجائے۔

جب کمپیوٹر end ڈیٹا پر آتا ہے تو وہ سطر 260 کی ہدایت کے مطابق سطر 400 پر چلا جاتا ہے۔ اگر کمپیوٹر کو آپ کا پوچھا گیا رشتہ نہیں ملتا تو ویری ایبل FL کی قدر 1 نہیں ہوتی اور اس طرح کمپیوٹر مندرجہ ذیل پیغام اسکرین پر پرنٹ کر دیتا ہے

Sorry you have not told me about this relation...Please now include it after the last data statement

سطر 450 میں کمپیوٹر کچھ وقفے کے لیے رک جاتا ہے اور اس کے بعد پھر آپ سے پوچھتا ہے کہ آپ نے دوبارہ کسی دوسرے رشتے دار کا نام پوچھنا ہے۔ اگر آپ کا جواب ہاں (y) میں ہوتا ہے تو کمپیوٹر پروگرام کو سطر 20 سے پھر شروع کر دیتا ہے۔

```
010 REM  ^^Relatives
    of Holy Prophet ^^
020 CLS
030 LOCATE  6,20
100 PRINT "* * * * *
    * * * * * * * * * *"
105 LOCATE 7,20
110 PRINT      "*
```

```
.*"
115 LOCATE 8,20
120 PRINT      "*
    RELATIVES  OF   HOLY
    PROPHET *"
125 LOCATE 9,20
130 PRINT        "*
    *"
135 LOCATE 10,20
140 PRINT "* * * * *
    * * * * * * * * * *"
150 PRINT
155 LOCATE 12,20
160 PRINT "   BY  :
    MUHAMMAD BASHIR"
170 PRINT " TYPE THE
    RELATION  in   small
    letters"
180 PRINT " such  as
    father,      cousin,
    wife.....etc."
190 PRINT "  AND  I
    WILL TELL YOU  THEIR
    names."
200 PRINT
210 INPUT W$
220 FL=0
230 RESTORE
240 READ R$
250 READ N$
260 IF R$="end" THEN 400
270 IF R$=W$  THEN 300
280 GOTO 240
300 REM
310 PRINT
320 PRINT TAB(15)R$;"
    HAZRAT ";N$
330 FL=1
340 GOTO 240
400 REM
410 IF FL=1 THEN 450
420 PRINT "Sorry, you have
    not told me"
425 PRINT "about this
    relation... Please"
430 PRINT "now include it
    after the
440 PRINT "last data
    statement."
450 FOR T=1 TO 4000:NEXT
455 INPUT "ASK AGAIN ? Y/N";
    Q1$
456 IF Q1$ ="y" THEN 20
460 END
600 DATA father, ABDULLAH
610 DATA mother, AAMENAH
620 DATA grandfather, ABDUL
    MUTALIB
630 DATA cousin, ALI
640 DATA wife, KHADIJAH
650 DATA wife, AYESHA
660 DATA daughter, FATIMA
670 DATA friend, ABU BAKR
680 DATA friend, OMAR
690 DATA friend, USMAN
700 DATA friend, ALI
710 DATA grandson, HASSAN
720 DATA grandson, HUSSAIN
900 DATA end,end
```



(صفحہ 48 سے آگے)

بنیادی الیکٹرونکس

ڈی کپلنگ اور کپلنگ

(ا) ڈی کپلنگ: کپے سیٹر CS کی بڑی قدر (مثلاً 100µ Rs کے گرد بائی پاس کا کام کرتی ہے۔ ان کپے سیٹر کی غیر موجودگی میں R s کے گرد یہ وولٹیج متغیر ہوتی ہوئی حالت میں پیدا ہو جاتے ہیں اور گین کو کم کر دیتے ہیں۔

(ب) کپلنگ: کپے سیٹر C1 ان پٹ پر آنے والے ڈی سی وولٹیج کو روکتا ہے اور اس طرح یہ ساکن حالت میں سرکٹ کی بائس کو خراب کرنے سے بچاؤ مہیا کرتا ہے۔ دوسری طرف یہ اے سی سگنل کو گیٹ کی طرف آنے دیتا ہے۔ اس طرح RG کے گرد پیدا ہونے والے وولٹیج' ایمپ لی فی کیشن کے لیے گیٹ پر مہیا کر دیئے جاتے ہیں۔ یہ وولٹیج زیادہ رکھنے کے لیے RG کی قدر بھی C1 کی ری ایکٹینس کی نسبت زیادہ ہونی ضروری ہی۔ اسی وجہ سے C1 کی قدر کم یعنی 1µ0 رکھی جاتی ہے۔

جاری ہے

آڈیو اسپیکٹرم اینالائزر

AUDIO SPECTRUM ANALYZER

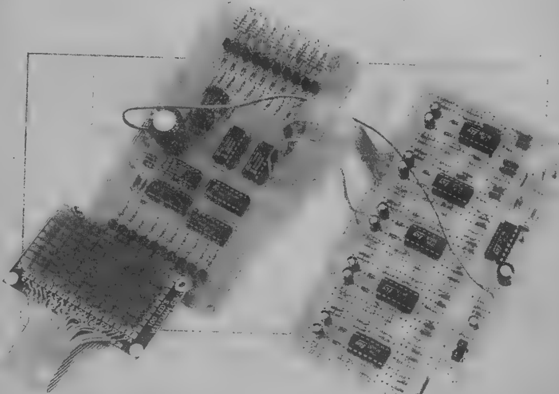
○ دس فریکوئنسی بینڈز ○ فریکوئنسی (لینئر) 32Hz‘ 64Hz‘ 125Hz‘ 250Hz‘ 500Hz‘ 1KHz‘ 2KHz‘ 4KHz‘ 8KHz اور 16KHz- ○ سنگل 12V+ ڈی سی پاور ضروریات ○ ہائی ان پٹ امپی ڈینس (100K) ○ آڈیو سسٹم پر لوڈ نہیں ڈالتا ○ ہر بینڈ کے لیے 10x10 ایل ای ڈی بار گراف ○ فی ایل ای ڈی 2dB- رینج 20dB

اس آڈیو اسپیکٹرم اینالائزر کو اسپیکر سسٹم کی سیٹنگ، گرافک ایکولائزر کی ایڈجسٹ منٹ چیک کرنے، فلیٹ فریکوئنسی رسپانس کا تعین کرنے اور دیگر اسی طرح کے مقاصد کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ یہ اسپیکٹرم اینالائزر، آڈیو بینڈز میں سے منتخب کردہ 10 مختلف سینٹر فریکوئنسی میں مختلف لیول ڈسپلے کر سکتا ہے۔ اس نوعیت کی ایڈجسٹ منٹ عام طور پر گرافک ایکولائزر میں کی جاتی ہے۔

اس اینالائزر میں مائیکرو فون بھی شامل ہے جس سے اس آلے کی ہمہ گیری میں مزید اضافہ ہو گیا ہے۔ اگر آپ اپنے ایکولائزر میں پنک نائز PINK NOISE فیڈ کریں تو یہ مائیک، اسپیکرز سے آنے والی اس نائز کو محسوس کرے گا۔ اس طرح ایکولائزر کو ایڈجسٹ کر کے اسپیکٹرم اینالائزر پر ہموار رسپانس حاصل کیا جا سکتا ہے۔

سرکٹ ڈایاگرام

اسپیکٹرم اینالائزر کا سرکٹ تین حصوں پر مشتمل ہے جن کو الگ الگ پی سی بورڈز پر نصب کیا جائے گا۔ دس میں سے ہر ایک بار گراف کو چلانے کے لیے فلٹر سرکٹ، ڈسپلے ملٹی پلیکسر سرکٹ اور ہر بار گراف کے لیے دس ایل ای ڈی ہیں، جو دس بار گراف کے لیے 100 کی مقدار میں ہوں گے۔ اسپیکٹرم اینالائزر کا بلاک ڈایاگرام شکل نمبر 1 میں دکھایا گیا ہے۔ ذیل میں ہم مذکورہ تین اہم حصوں کا الگ الگ جائزہ لیتے ہیں۔

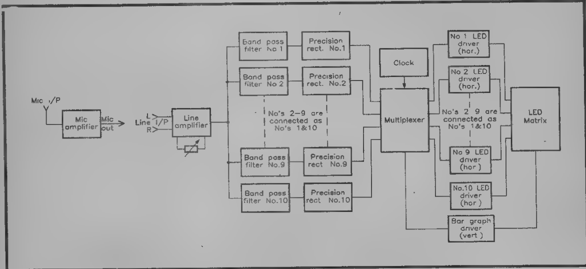


(i) **فلٹر سرکٹ :** اسپیکٹرم اینالائزر کا یہ حصہ شکل نمبر 2 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ دس الگ الگ فعال ACTIVE بینڈ پاس فلٹرز پر مشتمل ہے۔ ان فلٹرز کی مرکزی فریکوئنسی 32Hz سے 16KHz تک محیط ہے۔ ہر فلٹر میں دو عدد آپریشنل ایمپ لی فائر استعمال کیے گئے ہیں۔ اس طرح کل 20 آپ ایمپ استعمال ہوئے ہیں۔ سرکٹ میں LM324 نوعیت کا آئی سی استعمال کیا گیا ہے جس میں چار عدد آپ ایمپ یکجا کر دیے گئے ہیں۔ (یعنی یہ کواڈ آپ ایمپ آئی سی ہے)۔ اس طرح کل پانچ عدد LM324 درکار ہیں۔

ہر فلٹر میں استعمال کردہ دونوں آپ

خصوصیات

سپلائی کرنٹ	0.74A ڈی سی
پاور سپلائی	2x9VAC یا 12V تا 15V ڈی سی
رینج	(10 ایل ای ڈی 2dB فی ایل ای ڈی
10 بینڈ	32Hz، 64Hz، 125Hz، 250Hz، 500Hz
	1KHz، 2KHz، 4KHz، 8KHz، 16KHz
لائن ان پٹ لیول	100mV تا 2VrmS قابل تعین
لائن ان پٹ امپی ڈینس	100K اوہم
مائیک پری گین	40dB
مائیک ان پٹ امپی ڈینس	10K اوہم



شکل نمبر1: آڈیو اسپیکٹرم اینالائزر کا بلاک ڈایاگرام

ایمپ‘ بطور انورٹنگ ایمپ لی فائرز کام کرتے ہیں۔ اس طرح فلٹر ہو کر ملنے والی آؤٹ پٹ کا فیز درست (یعنی ان پٹ کے فیز کے مماثل) ہوتا ہے۔ ان پٹ میں آنے والے سگنل کی فریکوئنسی میں جوں جوں اضافہ ہوتا ہے‘ کپے سیٹر C1 اور C2 کی امپی ڈینس کم ہوتی جاتی ہے۔ جس سے گین میں بھی کمی آ جاتی ہے۔ اس طرح ہائی پاس فلٹر وجود میں آتا ہے۔ کپے سیٹر C3 اے سی کپلنگ کپے سیٹر ہے اور یہ R4، R7 کے ساتھ لو پاس فلٹر کے طور پر عمل کرتا ہے۔ C8 اسٹوریج کپے سیٹر ہے جو R5 کے راستے آہستہ آہستہ (SLOW) ڈسچارج ہوتا ہے۔ یہ پیک پکر PEAK PICKER کے طور پر کام کرتا ہے۔ یہ سگنل کی چوٹیوں (PEAKS) کو زیادہ وضاحت اور صفائی سے رجسٹر کرتا ہے۔ اس میں فاسٹ اٹیک ATTACK اور سلو ڈی کے DECAY SLOW کی خصوصیت ہے۔

فلٹر پی سی بی پر ایک اور کواڈ آپ ایمپ آئی سی LM324 جوڑا گیا ہے جیسا کہ شکل نمبر 3 میں دکھایا گیا ہے‘ یہ کئی طریقوں سے استعمال کیا گیا ہے۔ اس کا ایک آپ ایمپ‘ بقیہ آپ ایمپس کے لیے نصف سپلائی وولٹیج ریفرینس کے طور پر کام کرتا ہے۔ یہ ZD1 سے ریفرینس کیا گیا ہے۔ ہاف سپلائی جنریٹر اس لیے استعمال کیا گیا ہے تاکہ سرکٹ کو ایک ہی 12V سپلائی سے چلایا جا سکے۔

بقیہ تین میں سے دو آپ ایمپ مائیکروفون ان پٹ کے لیے استعمال کیے گئے ہیں۔ اس کا گین 100 ہے (یعنی 40dB)۔ اس کی ان پٹ امپی ڈینس 10K اوہم ہے۔ تیسرا آپ ایمپ رائیٹ اور لیفٹ چینل کی آؤٹ پٹ کو اکٹھا کرتا ہے۔ اس کا گین RV1 کی مدد سے متعین کیا جا سکتا ہے۔ یہ اختیاری سرکٹ ہے۔ اگر آپ اس سرکٹ کو استعمال نہ کریں تو پھر پی سی بی پر C4L/R اور R/

R8L استعمال نہ کریں۔ ایک سوئچ کے راستے، جو لیفٹ رائیٹ چینل کو ملا سکتا ہو، آؤٹ پٹ کو RV1 کے جنکشن اور A24 کی انورٹنگ ان پٹ پر فراہم کریں۔

چونکہ مائیکروفون پری ایمپ لی فائر، مائیک ان پٹ کو بڑھا کر لائن لیول تک لے آتا ہے چنانچہ اس ان پٹ کو لیفٹ یا رائیٹ لائن ان پٹ میں سے کسی ایک پر فراہم کیا جا سکتا ہے۔ متبادل طور پر مائیکروفون یا لائن ان پٹ کے درمیان ایک سوئچ استعمال کیا جا سکتا ہے۔

سرکٹ کی ان پٹ امپی ڈینس کافی بلند ہے۔ (100K اوہم) چنانچہ یہ آڈیو سسٹم پر قابل نظر انداز لوڈ ڈالے گا۔ اگر ضرورت ہو تو اسپیکٹرم اینالائزر کو پری ایمپ لی فائر اور پاور ایمپ لی فائر کے درمیان بھی شامل کیا جا سکتا ہے۔

شکل نمبر 2: فلٹر کا سرکٹ ڈایا گرام

(ii) **ملٹی پلیکسر**: فعال فلٹرز کی آؤٹ پٹس کو ملٹی پلیکسر سے جوڑا جاتا ہے۔ ملٹی پلیکسر کا سرکٹ ڈایا گرام شکل نمبر 4 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ ڈیکیڈ کاؤنٹر آئی سی 4017 پر مشتمل ہے جو IC10 سے ظاہر کیا گیا ہے۔ IC11 اس کو ہائی اسپیڈ سے کلاک کرتا ہے۔ کاؤنٹر کی دس آؤٹ پٹس میں سے ہر ایک، اینالاگ آن آف سوئچ کو جو IC7 اور IC8 پر مشتمل ہیں، کنٹرول کرتی ہے۔ دس اینالاگ سوئچ میں سے ہر ایک کی ان پٹ کو فلٹرز سے آنے والی آؤٹ پٹس سے جوڑا گیا ہے۔ سوئچوں سے آنے والی آؤٹ پٹس کو ایک ساتھ ملا دیا گیا ہے۔ چونکہ ایک وقت میں، IC10 کی دس میں

فہرست اجزا
فلٹر بورڈ
رزسٹرز

نوٹ : بتائے گئے رزسٹرز کے علاوہ بقیہ تمام رزسٹرز، 1/4 واٹ، 10% فیصد شرح انحراف (ٹالرینس) کے ہیں۔

R1A-J = 330K کاربن فلم
R2A-J = 680K کاربن فلم
R3A-J = 10K کاربن فلم
R4A-J = 56K کاربن فلم
R5A-J = 4K7 کاربن فلم
R6A-J = 1M8 کاربن فلم
R7A-G = 470K کاربن فلم
R12 = 390K کاربن فلم
R13 = 1M0 کاربن فلم
R14 = 10K کاربن فلم
R49 = 180R کاربن فلم

پوٹینشو میٹر

VR1 = 1040 پری سیٹ

کپیسٹرز

C1A,2A = 56n سرامک
C1B,2B = 33n سرامک
C1C,2C = 18n سرامک
C1D,2D = 8n2 سرامک
C1E,2E = 3n9 سرامک
C1F,2F = 1n8 سرامک
C1G,2G = 1n0 سرامک
C1H,2H = 470p سرامک
C1I,2I = 220p سرامک
C1J,2J = 120p سرامک
C3A,3B = 100n سرامک
C3C,3D = 47n سرامک
C3E-3J = 10n سرامک
C4R,4L = 100n سرامک
C5 = 100n سرامک
C6 = 0µ1 الیکٹرولائی ٹک
C7 = 100µ الیکٹرولائی ٹک
C8A-T = 100µ الیکٹرولائی ٹک
C9-13 = 100n اپوکسی
C17 = 39p سرامک
C18 = 4p0 سرامک
C19 = 220µ الیکٹرولائی ٹک

سیمی کنڈکٹرز

IC1-6 = LM324 کواڈ آپ ایمپ آئی سی
D1-10 = 1N4148 ڈائیوڈ

ملٹی پلیکسر بورڈ
رزسٹرز

نوٹ : بتائے گئے رزسٹرز کے علاوہ بقیہ تمام رزسٹرز، 1/4 واٹ، 10% فیصد شرح انحراف (ٹالرینس) کے ہیں۔

R15-24 = 1K5 کاربن فلم
R25-34 = 10K کاربن فلم
R35,36 = 82K کاربن فلم
R37 = 39K کاربن فلم
R38-47 = 270R، 1W کاربن فلم
R48 = 4K7 کاربن فلم

کپیسٹرز

C14 = 10n سرامک
C15 = 100n مونو
C16 = 2200µ الیکٹرولائی ٹک

سیمی کنڈکٹرز

D12,13 = 1N4001 ڈائیوڈ
D14 = 1N4148 سگنل ڈائیوڈ
ZD1-11 = 3V3 زینرڈائیوڈ
T1-10 = BC327 ٹرانزسٹر
T11-20 = BC547 ٹرانزسٹر
IC7,8 = 4066 آئی سی
IC10 = 4017 آئی سی
C11,12 = 4009 آئی سی
IC13 = M2067B آئی سی
100 = سرخ ایل ای ڈی

❀

سے ایک آؤٹ پٹ ہی آن ہو گی چنانچہ اس مشترک لائن (سوئچوں کی مشترک آؤٹ پٹ) پر فلٹرز کی آؤٹ پٹس میں سے ایک آؤٹ پٹ موجود رہے گی۔

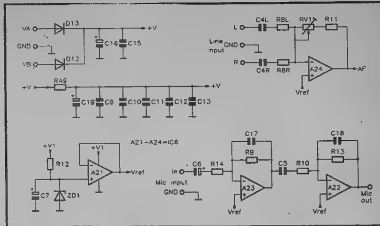
اس وقت تک حاصل کردہ سگنل اب IC13 کو دیا جاتا ہے جو کہ شکل نمبر 5 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ بھی ملٹی پلیکسر پی سی بی پر لگے گا۔ یہ ایل ای ڈی بار گراف ڈرائیور V2067 ہے۔ یہ تعین کرتا ہے کہ ڈسپلے بورڈ پر موجود ایل ای ڈیز میں سے کتنے ایل ای ڈی روشن کرنے ہیں۔

ملٹی پلیکسر پی سی بی پر پاور سپلائی سرکٹ بھی جوڑا گیا ہے۔ یہ پاور سپلائی 12V سے 15V ڈی سی فراہم کرتی ہے۔ اس سے حاصل ہونے والی کم از کم کرنٹ 750mA دستیاب ہے۔

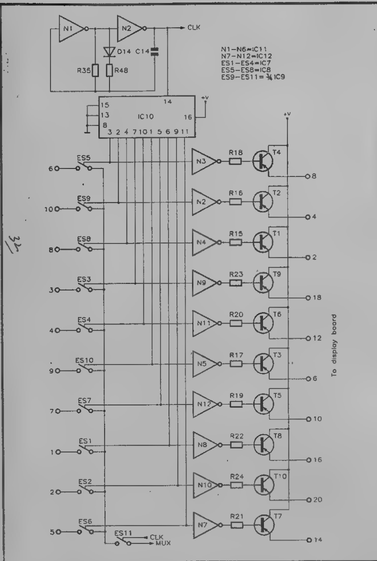
(iii) ڈسپلے: آخری پی سی بی پر ایل ای ڈی لگائے گئے ہیں جن کی تعداد 100 ہے۔ یہ ایل ای ڈی میٹریکس کی حالت میں جوڑے گئے ہیں جیسا کہ شکل نمبر 6 کے سرکٹ ڈایاگرام میں دکھایا گیا ہے۔

تشکیل و تنصیب

آڈیو اسپیکٹرم اینالائزر پروجیکٹ تین عدد الگ الگ پی سی بی پر تشکیل دیا جائے گا۔ اسپیکٹرم اینالائزر کو عملی شکل دینے اور اس سلسلے میں دیگر ضروری تفصیلات جاننے کے لیے



شکل نمبر3: پری ایمپ لی فائر اور پاور سپلائی کا سرکٹ ڈایاگرام



شکل نمبر4: ڈسپلے ملٹی پلیکسر کا سرکٹ ڈایاگرام

آپ کو مندرجہ ذیل ایڈریس پر رابطہ قائم کرنا ہوگا۔ واضح رہے کہ اس پروجیکٹ میں استعمال ہونے والے اجزا اور پی سی بی صرف کٹ کی شکل میں دستیاب ہیں۔ آرڈر دیتے وقت VE42V نمبر اور اسپیکٹرم اینالائزر کا حوالہ ضرور دیں۔ کٹ کی قیمت 79.95 برطانوی پونڈ ہے۔

M/S MAPLIN ELECTRONICS
P.O. BOX 3, RAYLEIGH,
ESSEX, ENGLAND ,556 8LR.

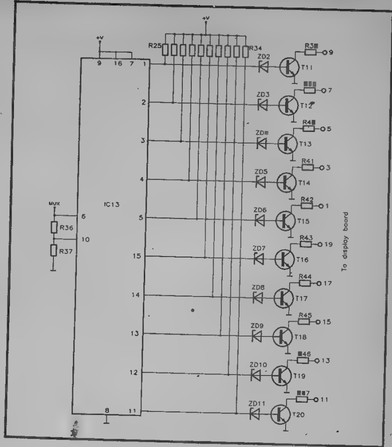
واکی ٹاکی بنائیں

ایف ایم واکی ٹاکی بنانے کا طریقہ
جس کی رینج تین میل ہے
ورلڈ بینڈ ریڈیو ریسیور اور چار دوسرے
سرکٹس بنانے کے طریقے
بھی دیئے گئے ہیں
قیمت:-/18 روپے

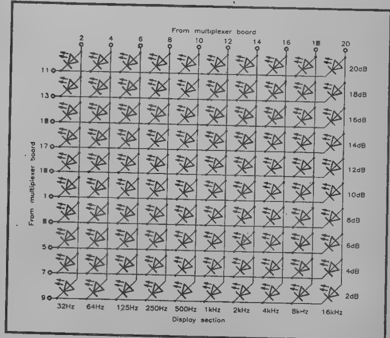
ابتدائی الیکٹرونکس

اگر آپ الیکٹرونکس کے بارے میں
کچھ نہیں جانتے لیکن جاننے کے
خواہش مند ہیں تو یہ کتاب
آپ ہی کے لیے ہے
قیمت:-/18 روپے

الیکٹرونکس ڈائجسٹ پبلی کیشنز
6-A لوئر مال، لاہور - 54000
فون نمبر : 7230696



شکل نمبر5: بار گراف ڈرائیور کا سرکٹ ڈایاگرام

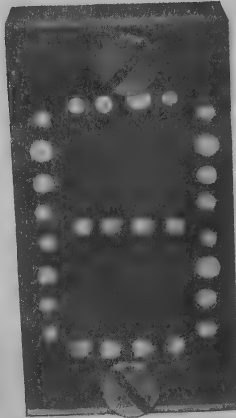


شکل نمبر6: ایل ای ڈی میٹرکس کا سرکٹ ڈایاگرام

سیون سیگمنٹ ڈسپلے خود بنائیں

MAKE YOUR OWN 7-SEGMENT DISPLAY

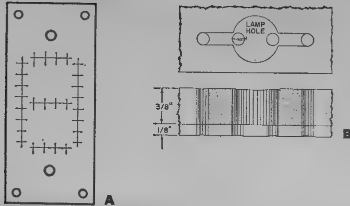
بنانے میں آسان
بڑے سے بڑے سائز کے خوبصورت ڈسپلے



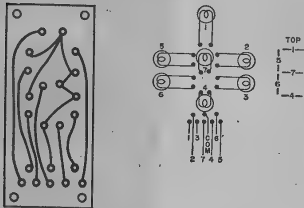
آج کل سیون سیگمنٹ ڈسپلے کئی جگہوں پر استعمال ہو رہے ہیں۔ خاص طور پر ڈیجیٹل گھڑیوں میں ان کا استعمال بے تحاشا بڑھ گیا ہے۔ اگرچہ اب بڑے سائز کے ڈسپلے بھی ملنے شروع ہو گئے ہیں لیکن یہاں پر دیئے گئے طریقے کی مدد سے' آپ ان سے بھی بڑے بلکہ اپنی مرضی کے سائز کے ڈسپلے' آسانی سے بنا سکتے ہیں۔ ذیل میں صرف ایک عدد سیون سیگمنٹ ڈسپلے بنانے کا دیا جا رہا ہے۔ اسی طریقے پر عمل کر کے زیادہ تعداد میں سیون سیگمنٹ ڈسپلے بنائے جا سکتے ہیں۔ حسب ضرورت تعداد میں بنا کر ان کو ساتھ ساتھ جوڑ لیں۔

سیون سیگمنٹ ڈسپلے بنانے کے لیے آپ کو ایک ایسے مادے کی پلیٹ درکار ہو گی جس سے روشنی نہ گزر سکے۔ مثال کے طور پر بیکالائیٹ کی شیٹ' پی سی بی کا ٹکڑا یا ایلومینیم کی شیٹ وغیرہ۔ آپ پلاسٹک کی شیٹ بھی استعمال کر سکتے ہیں لیکن اس میں سوراخ کرنے کے لیے ایسی ڈرل مشین درکار ہو گی جس کے چکروں کی تعداد 200 فی منٹ ہو۔ (یعنی یہ 200 آر پی ایم RPM کی ہو)۔ آپ جو پلیٹ استعمال کریں' اس کا سائز 1 انچ x 2-1/2 انچ ہو۔ اگرچہ اس سائز کی کوئی بھی مناسب پلیٹ اکیلی استعمال کی جا سکتی ہے تاہم زیادہ مناسب یہ ہو گا کہ آپ دو پلیٹیں استعمال کریں۔ ایک کا سائز 3/8 انچ x 1 انچ x 2-1/2 ہو۔ اسے روشنی کو ایک سیدھ میں سے گزرنے کے لیے استعمال کریں اور دوسری کا سائز 1/8 انچ x 1 انچ x 2-1/2 ہو جسے عددوں (ہندسوں) کی شکل بنانے کے لیے استعمال کیا جائے۔

اس سائز کی پلیٹ لے کر اس میں' شکل نمبر 1A کے مطابق سوراخوں کے لیے نشان لگائیں۔ خیال رکھیں کہ سوراخوں کے مرکز ایک سیدھی لکیر میں واقع ہوں اور ان کا آپس کا فاصلہ 1/8 انچ ہو۔ اس کے علاوہ پلیٹ کے چاروں کونوں پر بھی سوراخوں کے لیے نشان لگائیں۔ تیز نوک والے سینٹر پنچ (Cantre Punch) سے نشان لگا کر 1/16 انچ سائز کے برمے سے سیگمنٹ کے لیے سوراخ کر دیں۔ چاروں کونوں پر 1/8 کے برمے سے سوراخ کریں۔ سوراخ کرنے کی وجہ سے جو برائی ہو اسے ریگمار یا ریتی سے اچھی طرح صاف کر لیں۔ اب ان سوراخوں

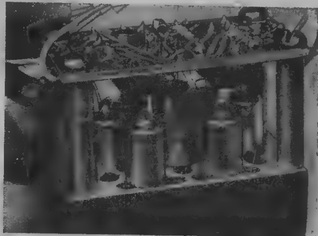


شکل نمبر1: سیون سیگمینٹ ڈسپلے بنانے کے لیے A میں دکھائی گئی ترتیب سے' استعمال کردہ پلیٹ میں سوراخ کریں۔
B میں بلب کو' پلیٹ میں بنائے گئے سوراخ میں نصب کرنے کا طریقہ بتایا گیا ہے۔



شکل نمبر2: سیون سیگمینٹ ڈسپلے بنانے کے لیے اس شکل میں دکھایا گیا پی سی بی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اگر آپ بلب استعمال کر رہے ہیں تو ان کو پی سی بی پر لگانے کی ترتیب بھی اس شکل میں دکھائی گئی ہے۔ بلبوں کی جگہ ایل ای ڈی بھی استعمال کیے جا سکتے ہیں۔

میں بلب یا ایل ای ڈی فٹ کردیں۔ اگر بلب یا ایل ای ڈی اس سائز کے نہ ملیں جو سوراخوں میں پھنس سکیں تو سوراخ کرنے سے پہلے بلب یا ایل ای ڈی لے کر ان کے سائز کے مطابق سوراخ کرلیں۔ بڑے سائز کے ڈسپلے بنانے کے لیے بلب یا ایل ای ڈی بھی بڑے سائز کے لیں۔ یاد رکھیں کہ ایسی صورت میں بلب یا ایل ای ڈی کا درمیانی فاصلہ اتنا ہو جتنا کہ خود بلب یا ایل ای ڈی کا قطر ہو۔



ڈی سی موٹر ڈرائیو

D.C. MOTOR DRIVE

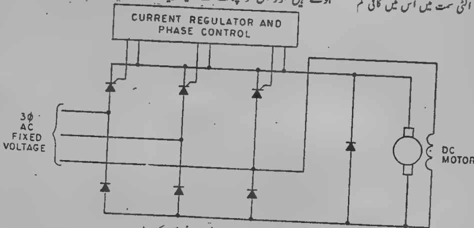
حسن اختر ملک

ویری ایبل ڈی سی موٹرز کے لیے اسپیڈ کنٹرولر
پچھلے بیس سالوں میں سالڈ اسٹیٹ اسپیڈ کنٹرولرز نے بہت ترقی کی ہے۔
آج نصف(1/2) ہارس پاور سے لے کر 2500 ہارس پاور تک کے
کنٹرولر دستیاب ہیں۔

ویری ایبل ڈی سی موٹرز کے لیے اسپیڈ کنٹرولر پچھلے بیس سالوں میں سالڈ اسٹیٹ اسپیڈ کنٹرولرز نے بہت ترقی کی ہے۔ آج نصف(1/2) ہارس پاور سے لے کر 2500 ہارس پاور تک کے کنٹرولر دستیاب ہیں۔

تھائرسٹر (SCR) ایک چار تہوں والا پرزہ ہے۔ جس میں سوئچنگ (SWITCHING) کی بہت زیادہ اہلیت ہوتی ہے۔ اور الٹی سمت میں اس میں کافی کم لیکیج ہوتی ہے۔ اس طرح بہت کم وولٹیج ڈراپ ہوتا ہے۔ اس کو چلانے کے لیے بہت کم قوت درکار ہوتی ہے۔ عام پاور گین 106 تک ہوتا ہے۔ تھرمسٹر میں سب سے بڑا نقص یہ ہے کہ یہ اپنے گیٹ (G) کے ذریعے آف نہیں ہوتا اس کے لیے اینوڈ ANODE کرنٹ کو آف کرنا پڑتا ہے۔

ٹرانزسٹر، تھائرسٹر سے اچھے ہیں لیکن یہ زیادہ قوت پر استعمال نہیں کیے جا سکتے۔ (تھائرسٹر کے مقابلہ میں)۔ اس قسم کے پرزوں کی ریٹنگ 50 ایمپیر 1000 وولٹ تک درکار ہوتی ہے۔ ویری ایبل اسپیڈ کنٹرولرز میں جو ٹرانزسٹر استعمال ہوتے ہیں۔ عام طور پر ڈارلنگٹن DARLINGTON قسم کے ہوتے ہیں۔ پھر ان میں ایصالیت (کنڈکشن CONDUCTION) کے نقصانات بہت ہوتے ہیں اور ان کو چلانے کے لیے زیادہ قوت درکار ہوتی ہے۔



شکل نمبر1: تھائرسٹر ڈی سی ڈرائیو، 3 فیز سیمی کنورٹر

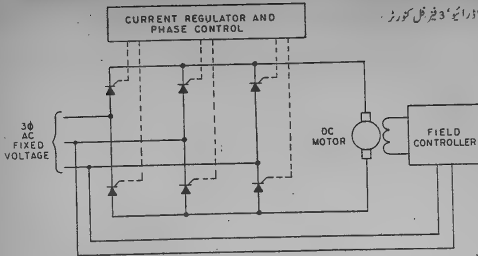
گیٹ ٹرن آف تھائرسٹر GTOS

حال ہی میں تھائرسٹر کی ایک ترقی یافتہ شکل ایجاد ہوئی ہے۔ اس کو گیٹ ٹرن آف تھائرسٹر GTOS کہتے ہیں۔ 1981ء تک یہ تھائرسٹر صرف 10 ایمپیر تک کرنٹ کے بنائے گئے تھے۔ لیکن اب GTOS زیادہ کرنٹ اور وولٹیج کے بھی مل جاتے ہیں۔ جب ایک دفعہ GTOS کو آن کر دیا جاتا ہے تو پھر ان کو گیٹ کے ذریعے کنٹرول نہیں کرنا پڑتا بلکہ یہ اندرونی فیڈ بیک سے ہی چلتے رہتے ہیں۔

ٹیکنالوجی کی بنیاد

جیسا کہ مذکورہ بیان میں آپ پڑھ چکے ہیں کہ تین قسم کے پرزے یعنی تھائرسٹر۔ ٹرانزسٹر اور G.T.O زیادہ تر اسپیڈ کنٹرولرز میں استعمال کئے جاتے ہیں۔ لیکن ان کے علاوہ اور قسم کے پرزوں پر بھی کام ہو رہا ہے تاکہ ان سے بھی 50 ایمپیر 1000 وولٹ پر کام لیا جا سکے۔ وہ پرزے مندرجہ ذیل ہیں۔

1- میٹل آکسائیڈ سیمی کنڈکٹر فیلڈ ایفیکٹ ٹرانزسٹر (MOSFET)



شکل نمبر2: تھائرسٹرڈی سی ڈرائیو' 3 فیز فل کنورٹر

2- انسولیٹڈ گیٹ ٹرانزسٹر

3- اسٹیٹک انڈکشن تھائرسٹر

ابھی تک ایسے میٹل آکسائیڈ سیمی کنڈکٹر فیلڈ ایفیکٹ ٹرانزسٹر (MOSFET) نہیں بنائے جا سکے جن کو پاور سرکٹ میں استعمال کیا جا سکے اور ان کی لو (LOW) آن رزسٹینس بھی ہو اور یہ 1000 وولٹ پر کام کر سکیں۔ ابھی تک جو (MOSFET) ملتے ہیں۔ وہ صرف 500VAC تک استعمال ہو سکتے ہیں۔ اس لیے یہ صرف 10 ہارس پاور تک کی موٹروں کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ MOSFET بہت تیز سوئچنگ (100nS) کر سکتے ہیں اور ان کی گیٹ امپی ڈینس بھی بہت زیادہ ہوتی ہے۔ اس لیے سرکٹ کم لاگت سے بنایا جا سکتا ہے۔

انسولیٹڈ گیٹ ٹرانزسٹر

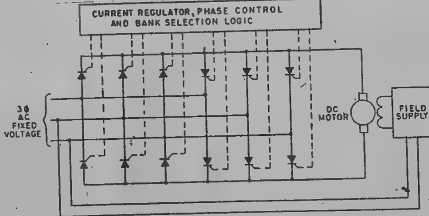
اصل میں یہ ایک عام بائی پولر (BIPOLAR) ٹرانزسٹر اور MOSFET کا مجموعہ ہوتا ہے اور اس میں دونوں کے خواص ہوتے ہیں۔ اس کی ان پٹ امپی ڈینس بہت زیادہ ہوتی ہے۔ اس لیے یہ لاجک سرکٹ کی لو پاور سے براہ راست چلائے جا سکتے ہیں۔ لیکن بد قسمتی سے یہ بھی زیادہ پاور میں نہیں ملتے۔ صرف 600 وولٹ 10 ایمپر تک دستیاب ہیں۔

اسٹیٹک انڈکشن تھائرسٹر

ان کی پاور تقریباً GOT کے مطابق ہوتی ہے۔ لیکن ان کی گیٹ امپی ڈینس کافی زیادہ ہوتی ہے اس لیے ان کو چلانا آسان ہے لیکن ابھی تک ان کا استعمال عام نہیں ہوا۔

ڈی سی ڈرائیو

تھائرسٹر (SCR) کی ایجاد کے بعد ڈی سی موٹروں کے اسپیڈ کنٹرولر میں یہ عام استعمال ہوتے ہیں۔ تھائرسٹر کا ایک ایسا ہی سرکٹ شکل نمبر1 میں دکھایا گیا ہے۔ ان کے استعمال کی وجہ کم قیمت' اچھی کارکردگی اور کم جگہ لینا ہے۔ اس قسم کے پاور کنٹرولر سرکٹ میں تین تھائرسٹر اور تین ڈائیوڈ استعمال ہوتے ہیں۔ عام طور پر بجلی کے تینوں فیز استعمال کیے جاتے ہیں۔ اس سرکٹ کو سیمی کنورٹر بھی کہتے



شکل نمبر3: تھائرسٹرڈی سی ڈرائیو' آر میچر ڈوئل کنورٹر

ہیں۔ یہ ایک قسم کے پروگرام کنٹرول وولٹیج پیدا کرتا ہے اس سے ویری ایبل اسپیڈ حاصل ہوتی ہے۔ اس سے حاصل ہونے والے ویری ایبل وولٹیج ڈی سی موٹر کے آرمیچر کو دیئے جاتے ہیں۔ چونکہ فیز تیزی سے کنٹرول کیئے جاسکتے ہیں۔ اس لیے موٹر کی اسپیڈ آسانی سے کنٹرول ہو جاتی ہے۔

6 تھائرسٹر مکمل کنورٹر

چونکہ ڈائیوڈ اور تھائرسٹر کی قیمت میں زیادہ فرق نہیں ہوتا اس لیے ڈائیوڈ کی جگہ بھی تھائرسٹر ہی استعمال کیئے جاتے ہیں جیسا کہ شکل نمبر2 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ سرکٹ ویری ایبل اسپیڈ کنٹرولرز میں بہت استعمال کیا جاتا ہے اور اس کو کنٹرول کرنے کا طریقہ سیمی کنورٹر کی طرح ہی ہوتا ہے اس میں ریپل RIPPLE بہت کم ہوتی ہے۔

دوہرا آرمیچر کنورٹر

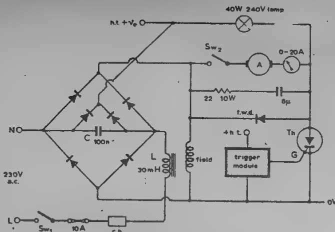
ڈی سی اسپیڈ کنٹرولر سے بہتر کام لینے کے لیے دوہرا آرمیچر کنورٹر استعمال کرتے ہیں جو شکل نمبر3 دکھایا گیا ہے۔

یہ اصل میں دو کنورٹر ہوتے ہیں جیسا کہ شکل نمبر3 میں واضح کیا گیا ہے۔ ٹارق کی سمت کا تعین آرمیچر کی کرنٹ سے کیا جاتا ہے اور چونکہ سرکٹ کی انڈکشن بہت کم ہوتی ہے۔ اس لیے یہ ڈی سی موٹر کو الٹی سمت میں گھمانے کے لیے صرف 10 ملی سیکنڈ لیتا ہے۔ اس سرکٹ کو بینک سلیکشن BANK SELECTION بھی کہتے ہیں۔

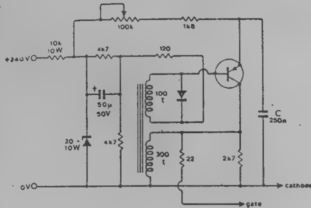
اسی طرح شکل نمبر4 میں ایک ڈی سی موٹر کا ویری ایبل کنٹرولر دکھایا گیا ہے۔ یہ ایک شنٹ وونڈ ڈی سی موٹر

DC.MOTOR

SHUNT-WINDOW کی اسپیڈ کو ہموار طریقے سے کنٹرول کرتا ہے۔ یہ سرکٹ 0 سے 90 فیصدی اسپیڈ کو بہت اچھا کنٹرول کرتا ہے۔ عام طور پر اس میں جو تھائرسٹر استعمال کیا گیا ہے وہ 30 ایمپر 600 وولٹ کا ہے جو کہ بیرونی ڈائیوڈ 35 ایمپر 600 وولٹ اور اندرونی ڈائیوڈ 5 ایمپر 600 وولٹ کے ہیں۔ یہ سرکٹ



شکل نمبر4: تھائرسٹر ڈی سی ڈرائیو' ٹرگر سرکٹ



شکل نمبر5: تھائرسٹر ڈی سی ڈرائیو' ہائی پاور ڈرائیو

2 ہارس پاور موٹر کے لیے ہے۔ اس سے بڑی موٹروں کو کنٹرول کرنے کے لیے یہ پرزے زیادہ ریٹنگ کے استعمال کیے جاتے ہیں۔

ٹرگر سرکٹ

شکل نمبر4 میں جو ڈی سی موٹر اسپیڈ کنٹرولر کا سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ اس کو ٹرگر کرنے یا چلانے کے لیے ٹرگر کا سرکٹ شکل نمبر5 میں دیا گیا ہے۔ اس سرکٹ سے لگاتار پلسز پیدا ہوتے ہیں۔ جن میں ڈیلے کے وقفہ کو کنٹرول کیا جاتا ہے اور تھائرسٹر کے گیٹ اور کیتھوڈ پر سگنل دیا جاتا ہے۔ ٹرانزسٹر کا نمبر BFX29 ہے جو پی این پی نوعیت کا ہے یا اس کے برابر کا کوئی دوسرا ٹرانزسٹر استعمال کر سکتے ہیں۔ ڈائیوڈ کی جگہ کوئی چھوٹا ڈائیوڈ سلیکون قسم کا استعمال ہوتا ہے۔ یہ سرکٹ بڑے سے بڑے تھائرسٹر کو چلا سکتا ہے یعنی ڈرائیو کر سکتا ہے۔

اس ویری ایبل کنٹرولر کے بعد ہم آپ کو انشاء اللہ' اگلے کسی مضمون میں ایک اور قسم کا ویری ایبل سسٹم بتائیں گے جسے کرنٹ ٹائپ ویری ایبل کنٹرول کہتے ہیں۔

❀❀

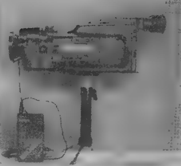
صفحہ 14 سے آگے

موی کیمرے کے لیے......

سے انڈکٹر کی انڈکٹنس میں کمی آئے گی اور اس کی ریزونینٹ فریکوئنسی میں اضافہ ہو جائے گا۔ کوائل L1 کے چکروں کے درمیان فاصلہ اتنا بڑھا دیں کہ آسی لیٹر کی فریکوئنسی موزوں حد تک بڑھ جائے۔

اگر بتائی گئی وولٹیج مقداریں درست طور پر حاصل ہو رہی ہیں لیکن اس کے باوجود آسی لیٹر کام نہیں کر رہا تو دو میں سے ایک یا دونوں پرزے خراب ہوں گے۔ یہ دو پرزے ویریکٹر ڈائیوڈ D2 یا ٹرانزسٹر Q1 ہیں۔

6- اگر آسی لیٹر سگنل موجود ہے لیکن کوئی آواز حاصل نہیں ہو رہی تو آئی سی IC1 کی پن 6 پر آسی لو اسکوپ کی مدد سے آڈیو سگنل کی موجودگی جانچیں۔ اس دوران مائیکروفون کے سامنے کوئی آواز موجود ہونی چاہیے۔ یاد رہے کہ آڈیو سگنل' ڈی سی لیول کے ساتھ موجود ہوگا جو کم از کم Vcc کے نصف کے برابر ہوگا۔ یعنی آڈیو سگنل کے ساتھ نصف مقدار میں Vcc وولٹیج بھی حاصل ہوں گے۔ اگر آئی سی کی پن 6 پر آڈیو سگنل حاصل نہیں ہو رہا اور پوٹینشو میٹر R12 گھمانے سے بھی کوئی اثر ظاہر نہیں ہو رہا تو پھر آئی سی کی ان پٹ پن 2 پر سگنل کی موجودگی جانچیں۔ اگر یہاں پر آڈیو سگنل موجود ہے تو پھر IC1 خراب ہوگا۔ اگر اس کی پن 2 پر بھی کوئی سگنل (آڈیو) نہیں ملتا تو پھر مائیکروفون بذات خود خراب ہو سکتا ہے۔



شکل نمبر 11: ایف ایم ریسیور کو کیم کارڈر (ویڈیو کیمرے) سے منسلک کرنے کے لیے شیلڈڈ آڈیو کیبل استعمال کی جائے گی۔

استعمال

ہمارے اس وائرلیس کیم کارڈر مائیکروفون کے لیے ایک حساس ایف ایم ریسیور استعمال کرنا ضروری ہے۔ اس مقصد کے لیے ورک مین نوعیت کا ریسیور عمدہ ثابت ہوگا کیونکہ یہ سائز میں چھوٹا اور وزن میں ہلکا ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ آپ کوئی بھی دستیاب' عمدہ موصولی والا ایف ایم ریسیور استعمال کر سکتے ہیں بشرطیکہ اس میں ائرفون جیک لگا ہوا ہو۔

ریسیور کو غیر استعمال شدہ فریکوئنسی پر ٹیون کریں اور مائیکروفون کو اس وقت تک ایڈجسٹ کریں جب تک آپ ریڈیو کے ائرفون پر آواز کو صاف اور واضح طور پر نہ سن سکیں۔ اب ریسیور سے ائرفون نکال لیں اور آڈیو کیبل' جو ریڈیو کے ائرفون جیک اور کیم کارڈر کے بیرونی مائیک ان پٹ جیک میں لگ سکے' لگائیں۔ تجربہ کریں کہ کس والیوم پر کیم کارڈر میں ریکارڈ ہونے والی آواز' صاف' واضح اور بغیر ڈسٹارشن کے حاصل ہوتی ہے۔

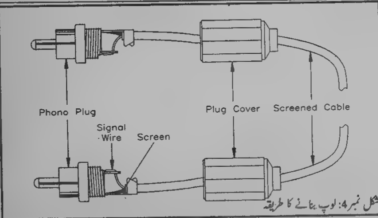
عمدہ ترین نتائج کے لیے ایریئل یا این ٹینا کی تار کی لمبائی پر تجربات کریں۔ ریسیور میں بھی این ٹینا لگا کر رینج کو زیادہ کیا جا سکتا ہے۔

کیم کارڈر کے ساتھ استعمال کرنے کے علاوہ اس وائرلیس ٹرانسمیٹر کے دیگر بھی کئی استعمالات ہو سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر گھر کے اندر دو ٹرانسمیٹر اور دو ایف ایم ریسیور استعمال کر کے' اسے انٹر کام کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ✱

صفحہ 31 سے آگے

لوپ الارم

پی سی بی کا نمونہ اور اس پر پرزوں کی تشکیل و ترتیب کا خاکہ شکل نمبر3 میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں استعمال کیا گیا ٹرانزسٹر TR1 ڈارلنگٹن نوعیت کا MPSA14 ہے۔ اگر یہ نہ ملے تو اس کے متبادل کے طور پر' شکل نمبر2 کے مطابق دو عدد ٹرانزسٹر C828 اور C1383' ڈارلنگٹن سرکٹ میں جوڑے جا سکتے ہیں۔ اس مقصد کے لیے پی سی بی پر جگہ فراہم نہیں کی گئی۔ تاہم آپ خود ان دونوں کو ایک ساتھ لگا سکتے ہیں۔ اس کے لیے پی سی بی پر تین اضافی سوراخ کر دیں اور دوسری طرف سے ان پرزوں کو شکل نمبر2 کے مطابق باہم جوڑ دیں۔



شکل نمبر4: لوپ بنانے کا طریقہ

لوپ کی تشکیل کے لیے حسب ضرورت لمبائی کی شیلڈڈ تار استعمال کریں۔ تار کی لمبائی پر کوئی پابندی نہیں سوائے اس کے کہ اس تار کی مجموعی رزسٹنس 90K اوہم سے کم رہے۔ لوپ کے دونوں سروں پر فونو پلگ لگائیں۔ اس مقصد کے لیے سرکٹ بورڈ پر بھی یا پھر جس ڈبے میں سرکٹ نصب کریں گے اس پر فونو ساکٹ لگائیں۔ لوپ کی تشکیل کا طریقہ شکل نمبر4 میں واضح کیا گیا ہے۔ ✱

لوپ الارم

LOOP ALARM

دکان ہو یا ورکشاپ، گھر ہو یا دفتر، چھوٹی موٹی لیکن قیمتی اشیاء چوروں کی دسترس میں رہتی ہیں۔ یہ اشیاء چوری ہونے کی شکایت اکثر رہتی ہے۔ ایسی چھوٹی موٹی اشیاء کو محفوظ رکھنے کے لیے یہ کم قیمت، بناوٹ میں آسان لوپ الارم آپ کے کام آئے گا۔ اس پر آنے والا تھوڑا سا خرچ آپ کو بڑے نقصان سے محفوظ رکھے گا۔

عام طور پر گھروں کے صحن میں سائیکل، موٹر سائیکل اور دیگر قیمتی چیزیں رکھی جاتی ہیں۔ اس کے علاوہ لان میں کسی، کدال، گراس کٹر اور اسی طرح کی دوسری چیزیں رہ جاتی ہیں۔ بڑے بڑے سٹورز میں، گاہکوں کے رش کے اوقات میں چھوٹی موٹی چیزیں بھی اٹھالی جاتی ہیں۔ ان اشیاء اور اس نوعیت کی، دیگر اشیاء کی حفاظت کے لیے یہ لوپ الارم بہت مفید ثابت ہوتا ہے۔

سرکٹ ڈایاگرام

لوپ الارم کا سرکٹ ڈایاگرام شکل نمبر1 میں دکھایا گیا ہے۔ اس کے لیے 4V سے 12V تک کی پاور سپلائی استعمال کی جاسکتی ہے تاہم چھ وولٹ سپلائی زیادہ مناسب رہے گی۔

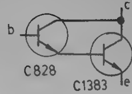
یہ 6V مہیا کرنے کے لیے چار عدد AA سائز کے الکائن سیل استعمال کیے جا سکتے ہیں۔ ساکن یا منتظر حالت میں یہ سرکٹ زیادہ سے زیادہ 70µA کرنٹ خرچ کرتا ہے۔ اس طرح یہ سرکٹ مسلسل 190 دن تک منتظر حالت میں رہ سکتا ہے۔ جب یہ سرکٹ ٹرگر ہو کر سائرن کو آن کرتا ہے تو اس میں کرنٹ کا خرچ 56mA تک بڑھ جاتا ہے۔ اس حالت میں بھی یہ سرکٹ مسلسل 35 گھنٹے تک سائرن بجا سکتا ہے۔

سرکٹ کو IC1 کے گرد تشکیل دیا گیا ہے جو 4001UBE نوعیت کا کواڈ ان بفرڈ نار گیٹ آئی سی

QUAD UNBUFFERED NOR GATE I.C.

ہے۔ سرکٹ میں اس کے صرف دو گیٹ استعمال کیے گئے ہیں۔ جب سرکٹ کو پاور مہیا کی جاتی ہے۔ تو لوپ کلوز حالت میں ہوتی ہے۔ اس حالت میں IC1a کی ان پٹ پن 1 لو

شکل نمبر1: لوپ الارم کا سرکٹ ڈایاگرام



شکل نمبر2: متبادل ڈارلنگٹن ٹرانزسٹر

ہوتی ہے۔ اس کی آؤٹ پٹ پن 11 بھی رزسٹر R3 کے باعث لو ہوتی ہے۔ IC1a کی دوسری ان پٹ پن 2 بھی اسی وجہ سے لو رہتی ہے۔

اب چونکہ IC1a کی دونوں ان پٹس لو ہیں اس کی آؤٹ پٹ پن 3 بھی لو ہے۔ اس کے نتیجے میں IC1d کی ان پٹ پن 12 بھی لو ہوگی۔ 100mS سے کم وقفے میں C1 چارج ہو جائے گا۔ اس سے IC1d کی ان پٹ 13 لو رہے گی۔ یہ بندوبست ایسا ہے کہ ہر بار جوں ہی پاور آن کی جائے گی IC1 ری سیٹ حالت میں آ جائے گا۔ اب چونکہ IC1a کی دونوں ان پٹس لو ہیں اس کی آؤٹ پٹ بھی لو ہوگی اور ٹرانزسٹر TR1 کی بیس بھی لو رہے گی۔ یہ ٹرانزسٹر آف حالت میں ہوگا اور اس سے منسلک سائرن بھی روبہ عمل نہیں ہوگا۔

جب لوپ ٹوٹے گی یعنی اوپن ہوگی تو IC1a کی پن 1 ہائی ہو جائے گی۔ اس سے IC1a کی آؤٹ پٹ' IC1d کی پن 12 دونوں ہائی لیول پر آ جائیں گی۔ IC1a کی آؤٹ پٹ پن 11 بھی ہائی ہو جائے گی۔ TR1' جو ڈارلنگٹن نوعیت کا ہے' روبہ عمل ہو جائے

فہرست اجزا

رزسٹرز

نوٹ : بتائے گئے رزسٹرز کے علاوہ بقیہ تمام رزسٹرز' 1/16 واٹ' 1% فیصد شرح انحراف (ٹالرنس) کے ہیں۔

R1 = 1M0 میٹل فلم
R2 = 10K میٹل فلم
R3 = 10K میٹل فلم
R4 = 100K میٹل فلم

کپے سیٹرز

C1 -- 100n سرامک
C2 = 100n سرامک
C3 = 10n سرامک

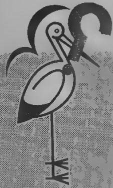
سیمی کنڈکٹرز

IC1 = 40014BE آئی سی
TR1 = MPSA14 ٹرانزسٹر
= تفصیل کے لیے مضمون دیکھیں

متفرق

= مائیکرو پیرو سرامک بذر
- کی سوئچ
= 14 پن D12 ساکٹ
= PP3 بیٹری کلپ
= 4AA سیلوں کے لیے ساکٹ
- فونو ساکٹ (دو عدد)
= فونو پلگ (دو عدد)
= شیلڈڈ وائر
= 4 عدد AA الکائن سیل

پروفیشنل کالجوں میں داخلوں کے مسائل
سفارش اور بے روزگاری کے اِس دَور میں



آپ کے بچے کا کیریئر کیا ہے؟

اب ڈاکٹر، انجینئر اور چارٹرڈ اکاؤنٹنٹ ہونا ہی خاندان کی خوش حالی کی ضمانت نہیں بلکہ کمپیوٹر سمیت کوئی بھی جدید ٹیکنیکل پیشہ معاشی آسودگی کی منزل پر پہنچا سکتا ہے۔ سائنس کے دلچسپ رسالے اور کتابیں بچپن ہی سے ٹیکنیکل رجحان پیدا کرتے ہیں اس لئے کہ ہنرمند آدمی کبھی بھوکا نہیں مرتا۔



فروری ۱۹۸۱ء سے شائع ہونے والا ایسا دلچسپ اور بامقصد رسالہ جسے ایک مرتبہ پڑھنے کے بعد آپ کبھی چھوڑ نہیں سکتے۔ سائنس اور ٹیکنالوجی کے ہر موضوع پر ایسے جدید ترین مضامین و معلومات جو کم از کم بیس سال کے بعد نصاب کا حصہ بن سکیں گے۔

ایک اخبار کی طرح ہر تعلیم یافتہ گھرانے کی ضرورت



سائنس ڈائجسٹ پڑھیے * سائنس میں آگے بڑھیے

سائنس ڈائجسٹ سے آپ کے بچے کا کیریئر بن سکتا ہے

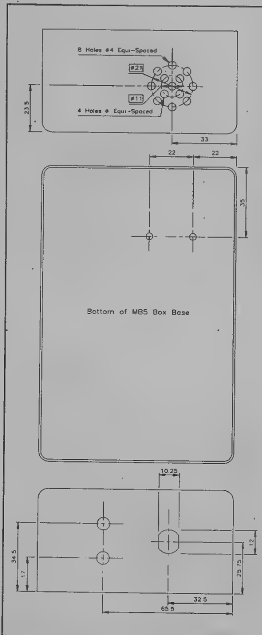
گا۔ اس طرح سائرن کو پاور ملنے لگے گی اور وہ آن ہو جائے گا۔

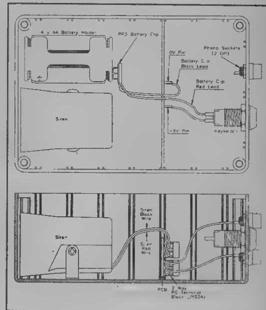
چونکہ ICla کی آؤٹ پٹ ICla کی ان پٹ پن 2 سے منسلک ہے چنانچہ اس فیڈ بیک کے باعث یہ ہائی رہے گی اور اس کی دوسری ان پٹ پن 1 پر جو لیول بھی ہو، ICla کی آؤٹ پٹ ہائی رہے گی۔ اس طرح سرکٹ اس وقت تک آن رہے گا جب تک اس کی پاور آف نہ کر دی جائے۔ پاور آف کرنے کے لیے کی سوئچ KEY SWITCH بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔

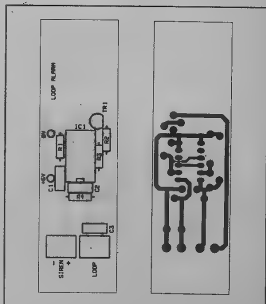
کپیسیٹر C3 ڈی کپلنگ کپیسیٹر ہے۔ نزدیکی آر ایف یا کسی بھی دوسری مداخلت جو کسی ٹرانسمیٹر سے نشر ہو رہی ہو یا کسی موٹر یا اگنیشن سسٹم (رکشا، کار وغیرہ سے) سے آ رہی ہو، اس سرکٹ کو غلط طور پر ٹرگر کر سکتی ہے۔ اس سے بچاؤ کے لیے کپیسیٹر C3 استعمال کیا گیا ہے۔

باقی صفحہ 28 پر

شکل نمبر3: لوپ الارم کی تنصیب۔ اس شکل میں پی سی بی ڈیزائن، پرزوں کی ترتیب اور بکس کی بناوٹ واضح کی گئی ہے۔







ٹچ پلیٹ پاور سوئچ

TOUCH PLATE POWER SWITCH

برقی آلات کو صرف
انگلی کے لمس سے کنٹرول کریں

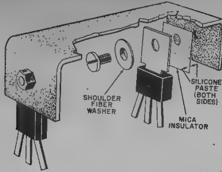
جیسا کہ اس کے عنوان سے ظاہر ہے آپ اس سرکٹ کے ذریعے صرف ایک پلیٹ کو چھو کر برقی آلات کو آن یا آف کر سکتے ہیں، خواہ یہ آلات کم واٹ کے ہوں یا زیادہ واٹ کے۔

شکل نمبر1 دیکھیں۔ اس میں جو ٹرانزسٹر Q1 استعمال کیا گیا ہے۔ وہ موس ایف ای ٹی MOSFET نوعیت کا ہے جس کی ان پٹ امپی ڈینس بہت ہی زیادہ ہوتی ہے۔ جب پلیٹ کو چھوا جاتا ہے تو بدن میں موجود 50Hz ہرٹز کا سگنل، R4 سے گزر کر Q1 کے ایک گیٹ کو ملتا ہے۔ R5، ان پٹ وولٹیج ڈیوائیڈر کے طور پر کام کرتا ہے اور R4 اور R5 کی کل رزسٹینس 20M میگا اوہم کے قریب ہے۔

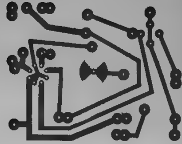
ٹرانزسٹر Q1 کا سورس (SOURCE)، رزسٹر R3، ڈائیوڈ D3 اور رزسٹر R2 سے بننے والے وولٹیج ڈیوائیڈر کے، ایسے نقطہ پر، جڑا ہوا ہے جہاں تقریباً 4V+ وولٹ پوٹینشل ہوتا ہے۔ اس پوٹینشل کی وجہ سے گیٹ، سورس کی نسبت 4V وولٹ نیگیٹو ہو جاتا ہے جس کی وجہ سے Q1، سگنل کی غیر موجودگی میں بالکل کٹ آف ہوتا ہے۔ R6 جسے آپ ڈرین لوڈ کہہ لیں، آئی سی کی ٹاگل ان پٹ کو ٹرگر پلس مہیا کرتا ہے۔ جب پلیٹ کر چھوا جاتا ہے تو 50Hz ہرٹز کا سگنل Q1 کے گیٹ کو ملتا ہے۔ Q1 کنڈکٹ کرتا ہے، ڈرین پر نیگیٹو پلس ظاہر ہوتا ہے، C3 اسے فلٹر کر کے صاف ڈی سی بنا کر آئی سی کو دیتا ہے اور آئی سی ٹاگل کرتا ہے۔ آئی سی کے Q اور $\overline{Q}$ کے ساتھ لگے ہوئے تھائرسٹر SCR، باری باری ٹرگر کرتے ہیں۔ جب SCR1 آن ہوتا ہے تو لوڈ کو پاور ملتی ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ C2 بھی D2 کے ذریعے چارج ہوتا ہے۔ اگلے ہاف سائیکل میں R1، گیٹ اور کیتھوڈ کے ذریعے، C2 ڈسچارج ہو جاتا ہے۔ اس طرح دونوں تھائرسٹر SCR، باری باری لوڈ کو فل ویو اے سی پاور مہیا کرتے ہیں۔

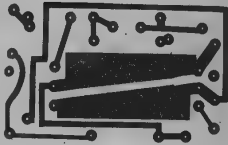
تمام چیزوں کو پرنٹڈ سرکٹ بورڈ پر جوڑ دیں۔ SCR کو المونیم کا ٹکڑا لے کر شکل کے

شکل نمبر1: ٹچ پلیٹ پاور سوئچ کا سرکٹ ڈایاگرام۔

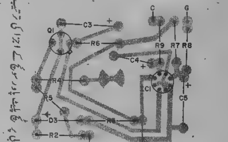


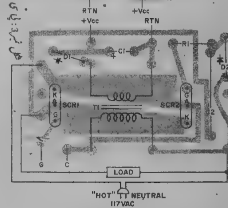
شکل نمبر 4 تھائرسٹر کے لیے ہیٹ سنک بنانے کا طریقہ





شکل نمبر 2: ٹچ پلیٹ پاور سوئچ کے لیے پی سی بی ڈیزائن





شکل نمبر 3: پی سی بی پر پرزہ جات کی ترتیب

مطابق موڑ کر کس دیں۔ یہ ٹکڑا بطور ہیٹ سنک کام کرے گا۔

پہلی دفعہ ٹچ پلیٹ کو چھونے پر لوڈ آن ہو جائے گا دوبارہ چھونے پر لوڈ آف ہو جائے گا۔ اگر ایسا نہ ہو تو اے سی لائن کے جوڑ الٹ دیں۔

فہرست اجزا

رزسٹرز

نوٹ: بتائے گئے رزسٹرز کے علاوہ بقیہ تمام رزسٹرز 1/4 واٹ، 10% شرح انحراف (ٹالرینس) کے ہیں۔

R1	=	4K7 کاربن فلم
R2	=	100R کاربن فلم
R3	=	150R کاربن فلم
R4	=	18M کاربن فلم
R5	=	2M2 کاربن فلم
R6	=	4K7 کاربن فلم
R7	=	1K0 کاربن فلم
R8	=	470R کاربن فلم
R9	=	470R کاربن فلم

کپے سیٹرز

C1	=	220 µ/16V الیکٹرولائی ٹک
C2	=	0،02µ 200V وولٹ
C3	=	10 µ/16V الیکٹرولائی ٹک
C4	=	4 µ7/16V الیکٹرولائی ٹک

سیمی کنڈکٹرز

D1	=	1N4001 سلیکان ڈائیوڈ
D2	=	1N4007 سلیکان ڈائیوڈ
IC1	=	HEP583 آئی سی
Q1	=	RCA40673 موس ایف ای ٹی
SCR1	=	مطلوبہ لوڈ کے لیے تھائرسٹر
SCR2	=	مطلوبہ لوڈ کے لیے تھائرسٹر

نوٹ : IC1 کی جگہ سی موس جے کے فلپ فلاپ آئی سی استعمال کیا جا سکتا ہے۔

متفرق

T1 = مین سپلائی اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر

پرائمری = 220V

سیکنڈری = 6V3

کرنٹ = 300 mA



ریموٹ کنٹرولڈ سیٹ لائٹ رسیور

اگلے شمارے میں سیٹ لائٹ رسیور کے دو عدد ریموٹ کنٹرولڈ سرکٹس شائع کیے جا رہے ہیں جن کا مکمل سامان مارکیٹ سے عام دستیاب ہے۔ دو عدد مکمل ریموٹ کنٹرول سیٹ لائٹ رسیور بنانے کا نادر موقع..... اپنی کاپی آج ہی بک کرالیں --- محدود تعداد میں شائع ہو گا۔

سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم

SATELLITE TV SYSTEM INSTALLATION, MAINTENENCE & REPAIR

سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم نصب کرنے' درست طور پر چلانے' اس میں پڑنے والے نقائص کو دور کرنے کے طریقے اگر آپ سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم نصب کرنا چاہتے ہیں یا آپ نے یہ سسٹم نصب کرایا ہوا ہے تو یہ مضمون آپ ہی کے لیے ہے

قسط 4

8- نقائص اور مرمت

اگر آپ سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم کے مالک ہیں تو آپ کو یہ بات ہمیشہ یاد رکھنی ہے کہ اس سسٹم کو باقاعدہ وقفوں سے دیکھ بھال کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس دیکھ بھال کی نوعیت بالکل ویسی ہی ہے جیسی ایک گاڑی کو مسلسل وقفوں سے تیل بدلنے' ٹیوننگ کرنے اور اس کی دوسری ضروریات کا خیال رکھنے وغیرہ کی ہوتی ہے۔ ڈش کی کارکردگی' وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ' آہستہ آہستہ کم ہوتی جاتی ہے۔ چنانچہ کچھ عرصے بعد اسے دوبارہ ایڈجسٹ کرنے کی ضرورت پیش آ جاتی ہے۔ اگر آپ نے گھومنے والی ڈش نصب کی ہے تو اس کی' سیٹ لائیٹ قوس میں ٹریکنگ کی درست ترین سیٹنگ' وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ' بتدریج خراب ہوتی جاتی ہے۔ ایف کنیکٹر میں نمی اور پانی جانے کی وجہ سے زنگ لگ جاتا ہے۔ ایل این بی کی درست ترین سیٹنگ ہل جاتی ہے جس سے تصویر میں دہرے عکس نظر آنے لگتے ہیں۔ (اس خرابی کو گھوسٹ GHOST نظر آنا کہتے ہیں)۔

سیٹ لائیٹ موصولی کے ہر نظام میں' چاہے اس کی نوعیت' معیار اور تنصیب' کتنی ہی عمدہ' مضبوط اور درست ترین کیوں نہ ہو' کبھی نہ کبھی' کچھ نہ کچھ مرمت' دیکھ بھال اور دوبارہ ایڈجسٹ منٹ کی ضرورت پیش آتی رہتی ہے۔ یہ تعین کرنا کہ اس نوعیت کی دیکھ بھال' مرمت اور دوبارہ ایڈجسٹ منٹ کی ضرورت کب پیش آتی ہے' بہت سے دیگر عوامل کے ساتھ ساتھ اس بات پر بھی منحصر ہوتا ہے کہ آپ نے جو سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم نصب کیا ہے اس کا اپنا معیار کیسا ہے' موسمی حالات کیا کہہ رہے ہیں اور آپ کی قسمت کیسی ہے۔

اس باب میں آپ کو چند ایسے سادہ' آسان اور عملی طریقے بتائے جائیں گے جن سے آپ اپنے سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم کی دوبارہ الائن منٹ' مرمت اور باقاعدہ وقفوں سے دیکھ بھال کر سکیں گے۔ اگرچہ یہ بات قطعی واضح ہے کہ انسان کا بنایا ہوا کوئی بھی آلہ ہمیشہ ہمیشہ کے لیے درست نہیں رہ سکتا تاہم آپ یہ بھی اچھی طرح جانتے ہوں گے کہ تقریباً ہر مسئلے کو' اس کی وجوہات اور امکانات کا بغور جائزہ لے کر حل کیا جا سکتا ہے۔ تشخیص کا طریقہ کار' یعنی یہ دیکھنا یا ڈھونڈنا کہ خرابی کہاں ہے' بذات خود دلچسپ اور بامقصد کام ہے۔ بشرطیکہ آپ درست خطوط پر کام کر رہے ہوں۔

اکثر نقائص ایسے ہوتے ہیں جو وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ اپنی جڑیں گہری کرتے چلے جاتے ہیں۔ ایسے نقائص کو آسانی سے شناخت کیا جا سکتا ہے۔ چھوٹے چھوٹے نقائص معلوم کرنے کا بہتر اور مفید طریقہ یہ ہے کہ آپ باقاعدہ وقفوں سے اپنے سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم کے تمام اجزا کی جانچ پڑتال اور دیکھ بھال سرانجام دیتے رہیں۔ ذیل میں اس نوعیت کے چند مسائل کی فہرست پیش ہے۔

1- کنیکٹرز کو زنگ لگنا۔

2- تنصیب میں استعمال کردہ کنکریٹ کا سخت ہو کر پول کو اصل مقام سے خفیف سا ہٹنا یا

کھسکا دینا۔

3- ایف کنیکٹر میں لگی کوا یکشل کیبل کے مرکزی کنڈکٹر کا کھچ کر کیبل کے اندر چلے جانا اور کنیکشن کا ٹوٹ جانا۔

4- ڈش کو زنگ لگنا یا اس کا ٹیڑھا ہونا۔

5- شدید موسمی اثرات سے ڈش کا متعین مقام سے ہٹ جانا۔

6- فیڈ ہارن کا فوکل پوائنٹ (نقطہ ماسکہ) سے ہٹ جانا۔ وغیرہ۔

آپ اس بات کو اچھی طرح سمجھ لیں کہ یقینی کامیابی کا راز اسی میں ہے کہ بنیادی ٹیکنیکل معلومات اور باقاعدہ باضابطہ طریقے سے جانچ پڑتال کا عمل سر انجام دے کر نقائص معلوم کیے جائیں اور انہیں دور کیا جائے۔

8-1 بنیادی طریقے

آپ کے سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم میں کسی نقص کو تلاش کرنے کا کام آسانی سے سرانجام دیا جا سکتا ہے بشرطیکہ آپ منطقی طریقہ کار پر چلیں۔ بنیادی حکمت عملی یہ ہونی چاہیے کہ نقص کو دور کرنے کے لیے سب سے پہلے آسان ترین یقینی راستے کو اپنایا جائے اور مشکل و پیچیدہ طریقے کو آخر میں سرانجام دیا جائے۔

نقائص کی تلاش اور ان کی مرمت کے لیے منظم رسائی کے طریقہ کار کا پہلا مرحلہ یہ ہوگا کہ آپ اپنے آپ سے چند بنیادی سوالات کریں۔ اگلا مرحلہ یہ ہوگا کہ اپنے پورے موصولی نظام کے تمام حصوں کا بغور اور تفصیلی بصری مشاہدہ کریں۔ (یعنی آنکھوں سے دیکھ کر جائزہ لیں)۔ اگر ان دونوں مرحلوں سے گزرنے کے باوجود نقص کی وجہ سامنے نہیں آتی تو مزید ٹیکنیکل طریقہ کار کی طرف آنا ہوگا۔

اگلے صفحات میں، نقائص معلوم کرنے اور ان کو دور کرنے کے جو طریقے بیان کیے جا رہے ہیں ان میں سے کوئی بھی طریقہ جادوئی نوعیت کا نہیں ہے۔ اس کے لیے آپ کو صرف یہ کرنا ہے کہ اپنے سیٹ لائیٹ ٹی وی موصولی سسٹم کے کام کرنے کے اصول کو اچھی طرح سمجھ لیں۔ اس کے بعد، ذہانت سے درجہ بدرجہ سارے اجزا کا جائزہ لیں۔ یہ یاد رکھیں کہ کوئی بھی مسئلہ اتنا مشکل نہیں ہوتا کہ اسے حل نہ کیا جا سکے۔ جوں جوں آپ کی معلومات اور تجربہ بڑھے گا، مسائل کی وجوہات اور ان کا حل، اسی قدر سرعت سے آپ کو معلوم ہوتا جائے گا۔

سیٹ لائیٹ ٹی وی موصولی نظام میں مختلف قسم کے اجزا کام کرتے ہیں۔ ان کو ہم تین حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔ میکانیکل، الیکٹرو میکانیکل اور الیکٹرونک۔

(i)- **میکانیکل**: اس میں ڈش، ڈش کو نصب کرنے میں استعمال ہونے والے حصے، فیڈ ہارن کو سہارا دینے والے حصے اور فیڈ ہارن، (ویو گائیڈ سمیت) شامل ہیں۔

(ii)- **الیکٹرو میکانیکل**: اس میں ایکچوایٹر اور اس کے متعلقہ حصے اور پولارائزر شامل ہیں۔

(iii)- **الیکٹرونک**: اس میں ایل این بی، سیٹ لائیٹ ٹی وی ریسیور اور ٹی وی ریسیور شامل ہیں۔

انتہائی مختلف مسائل اور نقائص کے نتائج اور اثرات، ٹی وی پر موصول ہونے والی تصویر پر، ایک جیسے انداز میں اثر ڈال سکتے ہیں جیسا کہ آپ ٹی وی اسکرین پر دیکھیں گے۔ تاہم نقائص کی تلاش کے لیے ان تمام حصوں کو کسی نہ کسی حد تک آزادانہ طور پر جانچا جا سکتا ہے۔ سیٹ لائیٹ ٹی وی موصولی نظام میں کام کرنے والے ان تمام حصوں کو الگ الگ بیان کرنے کا مقصد صرف یہ ہے کہ نقائص کی تلاش اور ان کو دور کرنے کے طریقہ کار میں آسانی اور سہولت ہو۔

8-2 مسئلے کی شناخت

منطقی طریقہ کار کے تحت پہلا قدم یہ ہے کہ آپ اپنے آپ سے چند بنیادی نوعیت کے سوالات پوچھیں۔ ان سوالات میں کئی بنیادی امور کو مد نظر رکھنا ضروری ہو گا۔ مثلاً یہ کہ سیٹ لائیٹ ٹی وی ریسیور کی فریکوئنسی کے مطابق، ٹی وی کو ٹیون کر لیا گیا ہے یا نہیں، کیبل اور کنیکٹر درست لگے ہیں یا نہیں، سیٹ لائیٹ ٹی وی ریسیور کی ٹیوننگ اس چینل پر کی گئی ہے، جسے آپ منتخب کر رہے ہیں یا نہیں، ٹی وی سیٹ اور سیٹ لائیٹ ٹی وی ریسیور کے مابین کنیکشن درست ہے یا نہیں.... وغیرہ۔

اگر آپ خاص طور پر یہ مد نظر رکھتے ہیں کہ ٹی وی پر نظر آنے والی تصویر کس نوعیت کی آ رہی ہے تو آپ یقینی طور پر نقص یا خرابی کے واقع ہونے سے پہلے ہی اس کا اندازہ لگا لیں گے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اکثر نقائص، پوری طرح پیدا ہونے سے قبل، سب سے پہلے موصول ہونے والی تصویر کے معیار پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ تصویر خراب ہونے لگتی ہے یا پھر اس کا معیار کم ہونے لگتا ہے۔

یہ تصوراتی تجربہ، نقائص کی ابتدائی تشخیص میں انتہائی کار آمد ثابت ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ یہ مشاہدہ کرتے ہیں کہ تیز آندھی آنے کے بعد آپ کے سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم سے موصول ہونے والی تصویر خراب ہو رہی ہے تو آپ فوراً یہ سوچیں گے کہ شاید تیز آندھی کے باعث ڈش کا رخ قدرے تبدیل ہو گیا ہے۔ اگر آپ ڈش کو دوبارہ الائن کر کے تصویر کو پہلے جیسا کر لیں تو نقص کو دور کرنا کتنا آسان ہوگا۔

کوئی دوسرا کام کرنے سے پہلے آپ نے اپنے آپ سے جو سوال کرنے ہیں وہ کچھ اس طرح ہوں گے۔

- سب سے پہلے نقص کا آغاز کب ہوا؟
- کیا یہ نقص بتدریج تبدیلی سے آیا ہے یا یکایک پیدا ہو گیا ہے؟
- کیا آپ خرابی کی علامات کو بیان کر سکتے ہیں؟
- کیا نقص یا خرابی مستقل ہے؟ کیا یہ نقص دن اور رات کے اوقات میں باقاعدہ یا بے قاعدہ وقفوں سے سامنے آتا ہے۔
- کیا آپ نے حال ہی میں اپنے سسٹم کے کچھ حصے یا سارا سسٹم ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کیا ہے یا سسٹم کا کوئی حصہ نیا لگایا ہے؟

○ کیا کوئی ایف کنیکٹر اپنی کیبل سے ڈھیلا ہو گیا ہے یا اس میں پانی رہ گیا ہے؟

○ کیا کوئی کنیکٹر درست طریقے سے نہیں لگا ہوا؟

○ کیا آپ نے یہ چیک کر لیا ہے کہ کسی ایک مخصوص سیٹ لائیٹ سے کون کون سے اور کتنے چینل درست اور واضح موصول ہو رہے ہیں؟

○ کیا تمام ممکنہ سیٹ لائیٹ سے چینل موصول ہو رہے ہیں؟

○ کیا ڈش، ایک سیٹ لائیٹ سے دوسرے سیٹ لائیٹ کی طرف آسانی سے حرکت کر رہی ہے یا کیا حرکت کرتے وقت اس میں سے رگڑ کی یا کوئی دوسری غیر معمولی آواز یا شور تو نہیں آ رہا؟

○ کیا اس بات کا کوئی امکان ہے کہ غلطی سے کوئی کیبل کٹ گئی ہو یا الگ ہو گئی ہو؟

○ کیا ایک چینل سے دوسرے چینل پر جانے سے یا ایک سیٹ لائیٹ سے دوسرے سیٹ لائیٹ پر جانے سے تصویر کے معیار میں کوئی تبدیلی آ رہی ہے؟

○ کیا موصولہ چینل کی آواز زیادہ متاثر ہوئی ہے یا تصویر؟

○ کیا ڈش کے قریب یا اس کے سامنے (یا اردگرد) کوئی نئی عمارت وغیرہ تعمیر ہوئی ہے؟

○ کیا یہ نقص پہلی مرتبہ بارش، برفباری، آندھی یا طوفان وغیرہ کے بعد واقع ہوا یا موسم صاف ہونے کے بعد ظاہر ہوا؟

○ کیا اس کا امکان ہے کہ سیٹ لائیٹ ٹی وی رسیور کا فیوز اڑ گیا ہو؟

○ کیا سیٹ لائیٹ ٹی وی رسیور اور ٹی وی رسیور کو مین اے سی سپلائی ملنے والے راستے کا فیوز یا سرکٹ بریکر تو نہیں اڑ گیا/ٹرپ کر گیا؟

○ کیا ڈش کے گرد کوئی بچے وغیرہ کھیلتے رہے ہیں؟

○ کیا ڈش کے اردگرد کسی قسم کی کھدائی وغیرہ کی گئی ہے؟

○ تیز ہوا چلنے سے ڈش اور اس کی تنصیب کے اجزا میں سے کسی کے ہلنے کی یا کھڑکھڑانے کی آواز تو نہیں آتی؟

○ کیا ٹی وی رسیور پر لوکل ٹی وی اسٹیشن کی نشریات درست آ رہی ہیں؟

آپ اپنے آپ سے جو سوالات کریں گے وہ کچھ اس نوعیت کے ہوں گے جو ایک ڈاکٹر، اپنے مریض سے، اس کے مرض کی نوعیت معلوم کرنے کے لیے پوچھتا ہے۔ مریض اکثر اوقات یہ تو جانتا ہے کہ تکلیف کیا ہے اور کس طرح واقع ہوئی لیکن اس کی معلومات اتنی نہیں ہوتیں کہ وہ اپنے مرض کو پوری طرح بیان کر سکے یا اس کی وجوہات کی تفصیل بتا سکے۔ تاہم اگر آپ پوری توجہ سے مشاہدہ کریں تو موقع اور حالت دونوں کا پوری طرح تجزیہ کرنے پر مفید اور اہم معلومات حاصل کر سکتے ہیں۔

اس تکنیک پر عمل پیرا ہو کر آپ کئی مسائل کو فوری طور پر حل کر لیں گے۔ مثال کے طور پر اگر تصویر عام دنوں میں بہت اچھی اور بہترین ہوتی ہے لیکن تیز بارش یا برفباری میں خراب ہو جاتی ہے تو آپ اس نتیجے پر فوری طور پر پہنچ سکتے ہیں کہ ایف کنیکٹر میں پانی چلا گیا ہے یا نمی آ گئی ہے یا پھر فیڈ ہارن اور ایل این بی کے مابین لگی ہوئی ربڑ کی واشر (گیس کٹ) لیک کر رہی ہے۔ جب آپ نقص یا خرابی کی وجہ معلوم کر لیں گے تو اس کو دور کرنا مشکل نہیں ہوگا۔ اسی طرح کی ایک اور مثال ہے کہ اگر تیز بارش کے ساتھ ساتھ بجلی بھی بہت زیادہ چمک رہی ہو اور اس دوران آپ کے سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم پر موصول ہونے والے ٹی وی پروگرام کا سلسلہ ٹوٹ جائے اور کسی بھی سیٹ لائیٹ سے کوئی چینل موصول نہ ہو تو آپ یہ اندازہ بخوبی لگا سکتے ہیں کہ بجلی چمکنے سے پیدا ہونے والے ساکن برقی میدان (سٹیٹک چارج) کے باعث ایل این بی خراب ہو گیا ہوگا اور اس کی کوئی اندرونی اسٹیج اڑ گئی ہوگی۔

8-3 بصری مشاہدہ

جب آپ موجودہ حقائق کا تصوراتی جائزہ لے لیں گے تو اگلا مرحلہ یہ ہوگا کہ آپ اپنے سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم کے اجزا کا بصری مشاہدہ کریں۔ اس مشاہدے میں آپ مسئلے کی علامات کو سامنے رکھیں گے۔ مثال کے طور پر آپ صرف ایک سیٹ لائیٹ سے ٹی وی پروگرام وصول کر سکتے ہیں جبکہ دوسرے سیٹ لائٹس سے کوئی سٹیشن موصول نہیں ہو رہا تو آپ کا پہلا قدم یہ ہوگا کہ آپ ایکچوایٹر اور اس کے کنٹرول بکس کا جائزہ لیں گے۔ آپ مشاہدہ کریں گے کہ ڈش کہیں کسی ایک ہی مقام پر جام تو نہیں ہو گئی۔ اگر کچھ سیٹ لائٹس سے تمام ٹی وی چینل انتہائی عمدگی سے موصول ہو رہے ہیں جبکہ دوسرے سیٹ لائٹس سے یہ موصولی کمزور ہے تو آپ کا پہلا بصری مشاہدہ یہ تعین کرنے کے لیے ہوگا کہ آیا ڈش کہیں سے ٹیڑھی تو نہیں ہو گئی یا فیڈ ہارن فوکل پوائنٹ (نقطہ ماسکہ) سے ہٹ تو نہیں گیا یا ڈش کی نارتھ ساؤتھ الائن منٹ خراب تو نہیں ہو گئی یا پھر کسی نوعیت کی زمینی مداخلت اثر انداز تو نہیں ہو رہی..... وغیرہ۔

جلد ہی آپ اس بات کو تسلیم کر لیں گے کہ اگر کسی مسئلے کی ممکنہ وجوہات بہت زیادہ واضح نہ ہوں تو اس کے حل کے تعین کے لیے زیادہ ٹیکنیکل طریقے پر چھلانگ لگانے یا فوراً ہی اجزا تبدیل کرنے کی بجائے پہلے بصری مشاہدہ کرنا زیادہ آسان اور سود مند ثابت ہوتا ہے۔ خرابی کی علامات ظاہر کریں گی کہ آپ نے بصری مشاہدے کا آغاز کہاں سے کرنا ہے۔ مثال کے طور پر اگر موصول ہونے والی تصویر میں دانے نظر آ رہے ہیں اور اس کا معیار بہت گرا ہوا ہے تو عقل مندی کا تقاضا یہ ہوگا کہ سب سے پہلے آپ ڈش کو شرقاً غرباً حرکت دے کر (ایکچوایٹر کی مدد سے) دیکھیں اور اس کے بعد وولٹیج ناپیں۔ دوسرا ممکنہ قدم یہ ہوگا کہ آپ ڈھیلے یا زنگ آلود کنیکٹرز چیک کریں۔ تیسرا مرحلہ یہ ہوگا کہ آپ ایل این بی اور فیڈ ہارن کو چیک کریں کہ یہ عین فوکل پوائنٹ (نقطہ ماسکہ) پر اور ڈش کے عین مرکز میں استادہ ہیں یا نہیں۔ یہ بھی دیکھ لیں کہ ڈش کی الائن منٹ درست ہے یا نہیں۔ یہ بھی ہو سکتا ہے کہ شدید موسمی اثرات کے باعث ڈش کی تنصیب کے نٹ بولٹ ڈھیلے ہو گئے ہوں اور ڈش اپنے درست متعین مقام سے سرک گئی

ہو۔ کمپاس (قطب نما) کی مدد سے چیک کیا جا سکتا ہے کہ قطبی تنصیب (پولر ماؤنٹ) مناسب طور پر شمالاً جنوباً متعین ہے۔

عام طور پر بصری مشاہدے کا آغاز سیٹ لائیٹ ٹی وی سسٹم کے کنٹرول کرنے والے اجزا سے کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد سیٹ لائیٹ ٹی وی رسیور اور ٹیلی ویژن کا مشاہدہ کیا جاتا ہے۔ اپنے سسٹم کو آن کریں' ٹی وی سیٹ اور رسیور کو بھی آن کریں اور دیکھیں کہ اس میں کیا نظر آ رہا ہے۔ اس مشاہدے میں مندرجہ ذیل سوالات معاون ثابت ہو سکتے ہیں۔ یہاں ہم الیکٹرونک نظام سے متعلق سوالات دے رہے ہیں۔

1- اگر آپ اپنے ٹی وی کو مقامی ٹی وی اسٹیشن کی نشریات موصول کرنے کے لیے ٹیون کرتے ہیں تو کیا یہ درست کام کرتا ہے؟

2- سیٹ لائیٹ ٹی وی رسیور کو آن کریں اور موصول ہونے والی تصویر دیکھیں۔ کیا تصویر مکمل طور پر برف زدہ ہے یا اس میں جگہ جگہ ستارے سے ٹمٹماتے نظر آ رہے ہیں۔ اگر پس منظر میں بہت کمزور سی تصویر نظر آ رہی ہے تو شاید آپ کی ڈش کی الائن منٹ خراب ہو گئی ہے۔ یہ بھی ہو سکتا ہے کہ ڈش کا رخ سیٹ لائیٹ کی طرف درست طور پر متعین نہ ہو۔

3- کیا آپ کا سیٹ لائیٹ ٹی وی رسیور آن ہے؟ اگر آن ہے تو کیا اس پر موجود تمام ضروری انڈیکیٹرز کی روشنی نظر آ رہی ہے۔ ممکن ہے کہ رسیور کی پشت پر لگا ہوا یا اس کا اندرونی فیوز اڑ گیا ہو۔ یہ بھی ہو سکتا ہے کہ گھریلو مین سپلائی (220V اے سی) کا سرکٹ بریکر ٹرپ کر گیا ہو یا فیوز اڑ گیا ہو۔

4- کیا آپ کا ٹی وی سیٹ درست چینل پر ٹیون کیا گیا ہے؟ سیٹ لائیٹ ٹی وی رسیور کی آؤٹ پٹ فریکوئنسی اور ٹی وی رسیور کی ٹیون کی گئی فریکوئنسی ایک ہونی چاہیے۔

5- کیا رسیور کی پشت پر لگی ہوئی کیبل کو کسی نے چھیڑا ہے؟ ممکن ہے کہ ایف کنیکٹر غلط طور پر رسیور سے یا کیبل سے لگا ہوا ہو۔

6- کیا کوئی اور تار یا تاریں ڈھیلی ہوئی ہیں یا الگ کر دی گئی ہیں؟ اگر آپ نے حال ہی میں سیٹ لائیٹ ٹی وی موصولی سسٹم نصب کیا ہے تو پہلے یہ یقین کر لیں کہ تمام تاریں اپنے درست مقامات پر درست طریقے سے لگی ہیں' تب پاور آن کریں۔

7- کیا آپ نے مشاہدہ کیا ہے کہ سگنل اسٹرینتھ میٹر پر طاقت ور سگنل ظاہر ہو رہا ہے لیکن تصویر موصول نہیں ہو رہی؟ اگر ایسا ہے تو اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ رسیور کے اندر لگا ہوا ماڈولیٹر درست کام نہیں کر رہا یا پھر آپ نے اپنے ٹی وی سیٹ کو درست چینل پر یا درست طور پر ٹیون نہیں کیا۔

8- کیا آپ کا رسیور بہت زیادہ گرم ہو کر بند ہو گیا ہے؟ اگر ایسا ہے تو اس کا مطلب ہے کہ اس میں بنے ہوئے ہوا کے لیے سوراخ پوری طرح کھلے ہوئے نہیں ہیں یا ان سے مناسب مقدار میں قدرتی ہوا کی آمد و رفت نہیں ہو رہی۔ اگر ہوا کی آمد و رفت مناسب نہیں تو اس سے' رسیور کے وولٹیج ریگولیٹرز سے خارج ہونے والی بہت سی حرارت منتشر نہیں ہو پاتی۔ اگرچہ ایسے موقع پر بہت سے عمدہ قسم کے وولٹیج ریگولیٹر' خود کار طور پر اپنا عمل روک دیتے ہیں۔ (بند ہو جاتے ہیں) تاہم کچھ ارزاں نوعیت کے ریگولیٹر جل بھی جاتے ہیں۔

9- کیا سیٹ لائیٹ سے ڈش تک جانے والی تمام کیبل درست ہیں؟ رسیور سے ڈش تک تمام کیبل' ان کے پورے راستے میں جانچیں۔ ممکن ہے کسی جانور نے ان میں سے کسی کیبل کو نقصان پہنچایا ہو یا کسی اور وجہ سے ان میں کوئی خرابی پیدا ہو گئی ہو۔

10- کیا ڈش اور اس سے منسلک اجزا سے کیے گئے کنیکشن درست ہیں؟ یہ یقین کر لیں کہ تمام ایف کنیکٹر پوری طرح مضبوطی سے اور درست طور پر لگے ہوئے ہیں۔ یہ تسلی بھی کر لیں کہ ان میں پانی جانے کا امکان تو نہیں۔ ممکن ہے کہ ایل این بی پر لگا ہوا کنیکٹر زنگ آلود ہو گیا ہو۔ جب کیبل میں وولٹیج موجود ہوں اور وہاں پر نمی کافی زیادہ آ جائے تو اس نوعیت کا زنگ لگ جاتا ہے جیسا آپ نے کار بیٹری کے ٹرمینل پر دیکھا ہوگا۔ ایسی صورت میں کنیکٹر سے چند ملی میٹر جگہ چھوڑ کر کیبل کو کاٹ دیں اور نیا ایف کنیکٹر لگا دیں۔ نیا کنیکٹر لگا کر وہاں پر سیل کرنے والا کوئی مادہ وغیرہ لگا کر اس کنیکشن کو محفوظ کر لیں۔ اس مقام کو جہاں پر کنیکٹر لگتا ہے مناسب محلول' مثلاً کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ سے صاف کر لیں۔ خشک کرنے کے بعد کنیکٹر دوبارہ جوڑ دیں اور سارے جوڑ کو سیل کر دیں۔

اگر ایف کنیکٹر کے اندر لگی ہوئی کو ایکشل کیبل کا درمیانی کنڈکٹر قدرے چھوٹا ہے تو یہ عام صورت میں درست کام کرے گا۔ البتہ جوں ہی شدید سردی کا موسم آئے گا' یہ کنڈکٹر سکڑ کر مزید چھوٹا ہو جائے گا جس سے کنیکشن ٹوٹ سکتا ہے۔ اگر درمیانی کنڈکٹر ضرورت سے زیادہ لمبا ہے تو وہ ایل این بی کے ساکٹ میں بہت اندر تک جا سکتا ہے اور اندرونی حصوں کو شارٹ کر سکتا ہے۔

11- اگر آپ نے ایل این بی / فیڈ ہارن کور COVER استعمال نہیں کیا تو اچھی طرح چیک کریں کہ کہیں ویو گائیڈ وغیرہ میں پانی تو نہیں چلا گیا۔ اگر آپ نے پولارائزر پر زاویہ قائمہ پر ویو گائیڈ نصب کی ہے تو اس میں بھی پانی آسانی سے جا سکتا ہے۔ احتیاط کا تقاضا یہ ہوگا کہ آپ اس کے نیچے 1/8 انچ قطر کے ایک دو سوراخ کر دیں۔

12- کیا آپ کا سسٹم رک رک کر کام کر رہا ہے یا وقفے وقفے سے بند ہو کر دوبارہ چل پڑتا ہے؟ چند سستی قسم کے ایل این بی صرف اس وقت درست کام کرتے ہیں جب وہ زیادہ گرم نہ ہوں یا ان کا درجہ حرارت اس حد تک گر جائے جہاں ان کا گین بڑھنے لگے۔ یہ خرابی جانچنے کے لیے ایل این بی کو گرم موسم میں ٹھنڈی ہوا پہنچا کر یا شدید ٹھنڈے موسم میں ہیئر ڈرائر سے گرم ہوا پہنچا کر آزمائیں۔ اگر اس طرح کرنے سے ایل این بی کام کرنے لگ جائے یا خرابی دور ہو جائے تو سمجھ لیں کہ ایل این بی خراب ہے۔

یہ تھے الیکٹرونک ذیلی نظام سے متعلقہ سوالات۔ اب جائزہ لیتے ہیں۔ الیکٹرو میکانیکل ذیلی نظام سے متعلقہ سوالات کا۔

1- جب آپ ایکچوایٹر استعمال کرتے ہیں تو کیا ڈش گھومتی ہے؟ ممکن ہے کہ کہیں قریب

بجلی گرنے سے پیدا ہونے والے' لحاتی بلند وولٹیج کی وجہ سے ایکچوایٹر کے اندرونی سنسر خراب ہو گئے ہوں۔ اگر آپ نے سنسر کی تاروں کے لیے کوا یکسل کیبل استعمال نہیں کی تو اس کا امکان ہے کہ کنکیشن غلط لگ گئے ہوں اور ایکچوایٹر کنٹرولر ڈش کو غلط رخ پر گھما رہا ہو۔ یہ بھی ممکن ہے کہ گھمانے والے بازو میں پانی چلا گیا ہو اور اس نے اندرونی تنصیب کو جام کر دیا ہو یا وہاں زنگ لگ گیا ہو جس کے باعث وہ گھوم نہ رہا ہو۔

2- یہ یقین کرلیں کہ ایکچوایٹر موٹر کا رخ اوپر کی جانب ہو اور پانی نکلنے کے سوراخ نیچے کی جانب ہوں۔

3- کیا ایکچوایٹر کی ٹیوب دہری یا ٹیڑھی ہو گئی ہے؟ کیا اندرونی ٹیوب گھس گئی ہے یا کمزور ہو گئی ہے یا اس پر کوئی چیز چپک گئی ہے؟ ممکن ہے کہ تنصیب میں بال پوائنٹ استعمال نہ کیے گئے ہوں۔

4- کیا پولیریٹی ایڈجسٹ منٹ کرنے سے تصویر کے معیار پر اثر پڑتا ہے؟ اگر یہ میکانیکل نوعیت کا ہے تو کیا چینل تبدیل کرنے سے یا اسکیو SKEW ایڈجسٹ کرنے سے پروب حرکت کرتی ہے؟ نمی' پرندوں' کیڑے مکوڑوں یا کسی دوسری وجہ سے پروب کے راستے میں رکاوٹ بھی پیدا ہو سکتی ہے۔ ان چیزوں کے لیے پروب کو چیک کریں۔ فیڈ ہارن کا گلا بھی چیک کریں وہاں بھی کوئی رکاوٹ ہو سکتی ہے۔

5- کیا اسکیو ایڈجسٹ منٹ بہت کم یا کوئی اثر نہیں کر رہی؟ ممکن ہے پروب ٹیڑھی ہو گئی ہو یا کسی وجہ سے جام ہو گئی ہو۔ یہ یقین کرلیں کہ پولارائزر کو ضروری گیس کٹ کے ذریعے واٹر پروف کر دیا گیا ہے۔

6- ممکن ہے کہ پروب کی موٹر جل گئی ہو؟

7- کیا پولارائزر کی موٹر رک رک کر یا بے قاعدگی سے چل رہی ہے؟ اس نوعیت کی خرابی اسکرین پر چوڑی افقی پٹیوں کی صورت میں نظر آتی ہے۔ 1000µ قدر کا 10V ڈی سی کپے سیٹر لے کر ڈش کی طرف پولارائزر موٹر کو جانے والی دو تاروں پر لگائیں۔ موٹر کو جانے والی تاریں مناسب قطر (گیج) کی ہونی چاہئیں۔ باریک تار کی رزسٹینس زیادہ ہوتی ہے اور یہ زیادہ کرنٹ گزارنے کی صلاحیت بھی نہیں رکھتی۔

ان سوالات کے بعد اب ہم میکانیکی نظام کی طرف آتے ہیں۔

1- کیا ڈش درست طور پر نصب ہے؟ اس کے تمام متعین کردہ زاویے ابھی تک اپنے اصلی مقامات پر ہیں۔ اگر ڈش کا رخ جنوب کی طرف جھک گیا ہے تو اس کا مطلب ہے کہ ڈش کی تنصیب ڈھیلی ہو گئی ہے۔ اسے درست کر کے دوبارہ متعین کریں۔

2- کیا پول یا پیڈ کا کنکریٹ بیٹھ گیا ہے' چٹخ گیا ہے یا کھسک گیا ہے؟ اس سے پول کا عین عمودی طور پر نصب رہنا ممکن نہ ہوگا۔ پول میں قدرے ٹیڑھ آگئی ہوگی۔

3- اگر ڈش فائبر گلاس کی بنی ہوئی ہے تو ممکن ہے کہ اس کی سطح کہیں کہیں سے پھول گئی ہو یا ڈش کے کنارے چٹخ گئے ہوں؟ اس سے موصولی پر بہت برا اثر پڑتا ہے۔

4- کیا آپ نے ڈش کی انکاسی سطح پر میٹیلک (دھاتی) پینٹ کیا ہے جو صفائی سے نہیں لگا اور اس نے انکاسی سطح کی کارکردگی کو کم کر دیا ہے؟ اس سے' فوکل پوائنٹ پر لگے ہوئے آلات (اوور ہیٹ) زائد حرارت حاصل کر سکتے ہیں اور خراب ہو سکتے ہیں۔

5- ڈش کو ہلا جلا کر دیکھیں۔ چیک کریں کہ کوئی نٹ بولٹ ڈھیلا تو نہیں۔ ڈش کو کنارے (بیرونی رم) سے پکڑ کر ہلائیں۔ تیز ہوا سے عام نٹ بولٹ ڈھیلے ہو جاتے ہیں۔ ممکن ہو تو لاک نٹ یا لاک واشرز استعمال کریں۔

6- کیا کوئی نٹ یا بولٹ لگنے سے تو نہیں رہ گیا؟

7- ڈش کے حرکت کرنے والے حصوں میں سے کوئی حصہ زیادہ گھس تو نہیں گیا؟

8- کیا ڈش بذات خود ٹیڑھی تو نہیں ہو گئی؟ دو یا تین دھاگے باندھ کر چیک کریں۔ لپ سائیٹ طریقہ بھی آزمائیں۔ (تفصیل پیچھے آ چکی ہے)۔

9- کیا فیڈ ہارن /ایل این بی مکمل طور پر محفوظ ہیں' مضبوطی سے لگے ہیں' ڈش کے عین مرکز میں ہیں اور عین فوکل پوائنٹ پر استادہ ہیں؟ اگر یہ ڈھیلے ہیں تو ہوا وغیرہ سے آسانی سے اپنا مقام چھوڑ سکتے ہیں۔

10- کیا فیڈ ہارن کا تمام اندرونی حصہ صاف ہے اور اس میں کیڑے مکوڑے یا گرد' مٹی نہیں ہے؟

11- کیا ایکچوایٹر جیک کو گھومنے کے لیے کھلی اور غیر رکاوٹی جگہ میسر ہے؟

اگر آپ پوری توجہ سے ان سوالات پر غور کریں اور ان کا جواب دینے کے لیے جستجو کریں تو ہمیں یقین ہے کہ آپ نصف سے زیادہ نقائص کی تشخیص کرلیں گے اور انہیں دور کرلیں گے۔ اگر یہ سارے سوالات حل کرنے کے بعد بھی خرابی دور نہیں ہوتی تو پھر آپ کو مزید ٹیکنیکل ہونا پڑے گا۔

8-4 ٹیکنیکل نقائص کی تشخیص

اگر آپ کو اپنے ابتدائی بصری مشاہدے کے باوجود مسئلے کا حل نظر نہ آئے تو آپ کو قدرے ٹیکنیکل انداز میں ذہن لڑانا پڑے گا۔ اس مقصد کے لیے آپ کو چند آلات سے بھی کام لینا پڑے گا۔ اس نوعیت کے کام میں درکار آلات' وولٹ میٹر' اسپیکٹرم اینالائزر' پورٹیبل ریسیور وغیرہ شامل ہو سکتے ہیں۔ ان آلات کا درست استعمال' مسئلے کی تلاش میں انتہائی آسانی اور تیزی پیدا کرنے کا باعث بنتا ہے۔ یہاں پر عام قارئین کے لیے بڑے آلات مثلاً اسپیکٹرم اینالائزر استعمال کرنے کا طریقہ بیان کرنا تو ممکن نہیں ہے کیونکہ اس کے لیے ایک الگ کتاب درکار ہوگی البتہ یہاں پر وولٹ میٹر کے استعمال کرنے کا طریقہ ضرور بتایا جا سکتا ہے۔

8-4-1 ملٹی میٹر: اوپر وولٹ میٹر کا ذکر کیا جا چکا ہے۔ آپ کو وولٹ میٹر الگ سے بھی مل سکتا ہے لیکن زیادہ مناسب یہ ہوگا کہ آپ ایک چھوٹا سا' درمیانی قیمت کا ملٹی میٹر خرید لیں۔ اس ملٹی میٹر میں وولٹ میٹر' رزسٹینس میٹر اور کرنٹ میٹر شامل ہوتے ہیں۔ آپ اپنے سیٹ لائیٹ ٹی وی موصولی نظام میں وولٹ میٹر کو آسانی سے استعمال کر سکتے ہیں۔ اس کی مدد سے نقائص کی تلاش نسبتاً آسان

اور فوری طور پر کی جا سکتی ہے۔ یہ کم قیمت ہے اور استعمال میں بھی مشکل نہیں۔ آپ کے لیے یہ ایسا موثر ترین آلہ ہے جسے آپ آسانی سے استعمال کر سکتے ہیں۔ اکثر اوقات پاور سپلائی میں نقص پیدا ہو جاتا ہے' جو ایل این بی' ایکچوایٹر اور دوسرے سرکٹس کو پاور فراہم کرتی ہے۔ پاور سپلائی اور اس سے متعلقہ دیگر مسائل کو آپ وولٹ میٹر کے درست اور با مقصد استعمال سے' سیکنڈوں میں تلاش کر سکتے ہیں۔

اکثر وولٹ میٹرز میں متغیر حساسیت ہوتی ہے۔ ہر حساسیت حد کی زیادہ سے زیادہ قدریں اس طرح ہوتی ہیں۔ 200 ملی وولٹ' 1 وولٹ' 2 وولٹ' 10 وولٹ' 20 وولٹ' 100 وولٹ' 200 وولٹ اور 1000 وولٹ ڈی سی۔ آغاز میں آپ ہمیشہ وہ وولٹیج رینج منتخب کریں گے جو اس سرکٹ میں متوقع وولٹیج مقدار سے زیادہ ہو۔ اس احتیاط سے' میٹر کی بالائی حد سے زیادہ وولٹیج ہونے کی صورت میں میٹر کو نقصان نہیں پہنچتا۔ ملٹی میٹرز میں ڈی سی وولٹیج کے علاوہ' اے سی وولٹیج' رزسٹنس اور کرنٹ کی پیمائش کرنے کا بندوبست بھی ہوتا ہے۔ شارٹ تاروں' ٹوٹے ہوئے کپیسٹرز اور مین لائن وولٹیج کی پیمائش وغیرہ میں یہ اضافی خصوصیات انتہائی مفید ثابت ہوں گی۔

8-4-2 پاور سپلائی ٹیسٹنگ : سیٹ لائیٹ ٹی وی موصولی نظام کی بہت سی خرابیوں کا باعث' سیٹ لائیٹ ٹی وی ریسیور اور ایکچوایٹر کی نقص زدہ پاور سپلائی ہوتی ہے۔ اکثر خرابیاں اسی پاور سپلائی میں نقص کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔ اگر آپ نے لحاتی بلند وولٹیج' وولٹیج کے بلند جھٹکوں اور دیگر زائد وولٹیج سے بچاؤ کا مناسب بندوبست نہیں کیا تو یہ بات آپ کے مشاہدے میں آئے گی کہ ریگولیٹر آئی سی عام طور پر اڑ جاتے ہیں یا پھر فیوز بھی اکثر اوقات اڑتا رہتا ہے۔

اکثر برانڈ کے سیٹ لائیٹ ٹی وی ریسیورز میں بیرونی' پیچ دار کیس میں بند اور اندر سرکٹ میں لگے ہوئے فیوز موجود ہوتے ہیں۔ اگر آپ ریسیور کو آن کرتے ہیں یا ایکچوایٹر کو چلانے کی کوشش کرتے ہیں لیکن یہ بالکل کام نہیں کرتے تو یونٹ کا پلگ' مین سپلائی ساکٹ سے باہر نکال لیں اور اس کے فیوز اچھی طرح چیک کریں۔ اگر آپ کسی فیوز کے بارے میں یقین سے یہ نہ کہہ سکیں کہ یہ جل گیا ہے تو ملٹی میٹر کو رزسٹینس رینج پر رکھ کر اس سے مشکوک فیوز کی کانٹی نیوٹی چیک کریں۔ اگر میٹر لامتناہی رزسٹینس ظاہر کرے تو سمجھ لیں کہ فیوز اڑ گیا ہے۔

اگر آپ کے سیٹ لائیٹ ٹی وی ریسیور یا ایکچوایٹر میں لگے ہوئے فیوز بار بار اڑ جاتے ہیں اور آپ ان کی وجہ سے نقص تلاش نہیں کر پا رہے ہیں تو پھر آپ کو ایک ایسا آلہ بنانا پڑے گا جو پہلے کرنٹ کو محدود کرے اور پھر اسے ریسیور یا ایکچوایٹر کی طرف جانے دے۔ ایسا ایک آلہ آپ انتہائی کم لاگت میں بنا سکتے ہیں۔ یہ آلہ بنانے کے لیے آپ کو ایک عدد 40 واٹ کا بلب اور ایک عدد' ایک اوہم قدر کا رزسٹر درکار ہوگا۔ ریسیور یا ایکچوایٹر کو جانے والی مین سپلائی لائن کی سیریز میں یہ دونوں چیزیں (بلب اور رزسٹر) جوڑ دیں۔ اگر ریسیور یا ایکچوایٹر میں کہیں پر براہ راست شارٹ سرکٹ موجود ہے تو بلب زیادہ روشنی سے روشن ہو جائے گا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ سیریز میں لگا ہوا بلب' ریسیور یا ایکچوایٹر کو جانے والی کرنٹ محدود کر رہا ہے اور اس طرح اندر لگے ہوئے فیوز کو حفاظت فراہم کر رہا ہے۔ کرنٹ کو محدود کرنے والا یہ بندوبست اس طرح لگائیں کہ سارے جوڑ اچھی طرح انسولیٹڈ ہوں تاکہ آپ کو کرنٹ نہ لگے۔

سیٹ لائیٹ ٹی وی ریسیور میں لگے ہوئے وولٹیج ریگولیٹر آئی سی درست طور پر کئے گئے حفاظتی بندوبست کے تحت نصب نہیں کیے جاتے۔ ان کو جہاں پر نصب کیا جاتا ہے وہاں سے حرارت بڑی مقدار میں خارج ہوتی ہے اور اس حرارت کو منتشر کرنا لازمی ہوتا ہے۔ بعض حالات میں یہ ممکن نہیں ہوتا کہ ریسیور کے اندر سے یہ زائد اور زیادہ مقدار میں حرارت' باہر منتشر کی جا سکے چنانچہ وولٹیج ریگولیٹر آئی سی اس زائد حرارت سے خراب ہو جاتے ہیں۔ بعض صورتوں میں' زائد حرارت سے' یہ آئی سی' غلط آؤٹ پٹ وولٹیج فراہم کرنے کا باعث بھی بن جاتے ہیں۔ زائد وولٹیج کی وجہ سے ریسیور' ایکچوایٹر اور ایل این بی خراب ہو سکتے ہیں۔ بعض صورتوں میں ایسا بھی ہوتا ہے کہ آپ کا خراب ایکچوایٹر' غلط سمت میں حرکت کرے اور اس سے ڈش بذات خود گر کر ٹوٹ جائے یا ٹیڑھی ہو جائے۔ اگر ریگولیٹر آئی سی خراب ہو جائے تو آپ آسانی سے اس کو تلاش کر سکتے ہیں۔ جب آپ خراب ریگولیٹر کی نشاندہی کر لیں گے تو پھر اس کو تبدیل کرنا آسان ہو جائے گا۔ خراب ریگولیٹر کی تلاش' وولٹیج ناپ کر آسانی سے کی جا سکتی ہے۔ ذیل میں وولٹیج کی پیمائش کرنے کا طریقہ بتایا جائے گا۔

8-4-3 وولٹیج کی پیمائش : ناقص یا خراب پرزے کی فوری شناخت کے لیے آپ وولٹ میٹر کے ذریعے وولٹیج کی پیمائش کا طریقہ اپنا سکتے ہیں۔ ریسیور کے برقی نظام میں موجود کسی نقص کی پہچان اور تلاش کے ضمن میں' ریسیور کے مختلف مقامات پر موجود وولٹیج کی پیمائش سے کافی مدد ملتی ہے۔ برقی نظام میں کار فرما وولٹیج نہ صرف ایل این بی اور ایکچوایٹر کو توانائی یعنی پاور فراہم کرتے ہیں بلکہ اندرونی سرکٹ کو' جسے وولٹیج ٹیونڈ آسی لیٹر کہتے ہیں' درست وولٹیج بھیج کر چینل کا انتخاب بھی کرتے ہیں۔ مزید برآں یہ آپ کے لیے پولیریٹی' چینل کے انتخاب اور آڈیو کی نوعیت سے متعلقہ معلومات کا تبادلہ بھی سر انجام دیتے ہیں۔

سیٹ لائیٹ ٹی وی ریسیور سے ایل این بی کو عام طور پر 15V سے 24V' ڈی سی جاتی ہے۔ اسی طرح (مثالی طور پر) 5V سے 6V ڈی سی تک پولارائزر کو سپلائی ملتی ہے۔ اگر یہ پاور' کسی بھی وجہ سے' اپنی منزل تک نہیں پہنچے گی (یعنی ڈش پر لگے ہوئے آلات تک نہیں جائے گی) تو آپ کا سیٹ لائیٹ ٹی وی موصولی نظام درست کام نہیں کر پائے گا۔ وولٹیج کی پیمائش کے کام کا آغاز' سیٹ

لائیٹ ٹی وی ریسیور سے ایل این بی کو جانے والے وولٹیج ناپ کر کریں۔ وولٹ میٹر کو مناسب رینج پر متعین کریں۔ یہ 20V سے 200V ڈی سی رینج ہو سکتی ہے۔ ایکچوایٹر سرکٹ میں سپلائی وولٹیج کی مقدار 36V ڈی سی تک ہو سکتی ہے۔ چنانچہ یہاں پر آپ کو 100V ڈی سی رینج متعین کرنی پڑے گی۔ اگر آپ نے میٹر پر یہ رینج بہت کم متعین کی تو میٹر کے خراب ہونے' جل جانے اور اگر سوئی والا میٹر استعمال کیا جا رہا ہے تو اس کی سوئی کے ٹیڑھا ہونے کا خطرہ رہے گا۔ وولٹ میٹر کی سیاہ تار کو گراؤنڈ سے جوڑیں اور سرخ تار کو مثبت سپلائی کی موجودگی کے مقامات سے جوڑیں۔ ایل این بی کو جانے والی کوایکشل کیبل کے درمیانی کنڈکٹر اور گراؤنڈ (شیلڈ) کے مابین وولٹیج ناپیں۔ اگر یہاں پر صفر وولٹیج موجود ہیں یا بہت کم وولٹیج ملتے ہیں تو ریسیور کو ملنے والی مین سپلائی منقطع کر دیں اور اس کا پلگ' مین سپلائی ساکٹ سے باہر نکال دیں۔ اب کوایکشل کیبل کو ساکٹ سے اتار لیں۔ ریسیور کو سپلائی سے منسلک کرکے سوئچ آن کریں اور دوبارہ ریسیور کی ان پٹ پر وولٹیج ناپیں۔ اب اگر آپ کو یہاں پر درست وولٹیج حاصل ہو رہے ہیں تو یقینی طور پر کوایکشل کیبل یا اس کے دوسرے سرے پر موجود ایل این بی وغیرہ میں کہیں شارٹ سرکٹ موجود ہے۔ لیکن اگر اب بھی وولٹ میٹر پر صفر یا صفر کے قریب وولٹیج ظاہر ہوتے ہیں تو ننانوے فیصد 99% امکان اس بات کا ہے کہ ریسیور کا اندرونی یا بیرونی فیوز اڑ گیا ہے یا پھر ریسیور کا وولٹیج ریگولیٹر آئی سی اڑ گیا ہے۔

اگر ریسیور کو کوایکشل کیبل الگ کر دینے کے بعد' درست وولٹیج ملتے ہیں اور کیبل کو منسلک کرنے کے بعد وولٹیج غیر معمولی طور پر کم ہو جاتے ہیں تو پھر صاف ظاہر ہے کہ یا تو کوایکشل کیبل میں شارٹ ہے یا پھر ایل این بی کی ان پٹ یا کہیں اور کوئی شارٹ سرکٹ موجود ہے۔ ریسیور کا پلگ مین ساکٹ سے نکال لیں اور اس کے ساتھ کوایکشل کیبل منسلک کریں۔ اب کوایکشل کیبل کو ایل این بی سے الگ کریں اور وولٹیج ناپیں۔ اگر کوایکشل کیبل لگانے کے بعد بھی پورے وولٹیج ملتے ہیں۔ تو اس مطلب صاف ظاہر ہے کہ نقص کا باعث ایل این بی ہے۔ اگر کوایکشل کیبل کے دوسرے سرے پر صفر وولٹیج ملتے ہیں تو پھر یقینی طور پر کوایکشل کیبل خراب ہے۔ یا تو کیبل شارٹ ہو گئی ہے یا پھر کنیکٹر پر شارٹ سرکٹ بن رہا ہے۔ یہ بھی ہو سکتا ہے کہ کوایکشل کیبل کہیں سے ٹوٹ گئی ہو۔ ایسا ہو سکتا ہے کہ باہر سے یہ بالکل درست نظر آ رہی ہو لیکن اندر سے اس کا درمیانی کنڈکٹر ٹوٹ گیا ہو۔

آپ جب بھی اپنے سیٹ لائیٹ ٹی وی ریسیور سے کوئی تار جوڑیں یا الگ کریں' ہمیشہ ریسیور کا پلگ مین سپلائی ساکٹ سے باہر نکال لیا کریں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جب ریسیور میں سپلائی وولٹیج موجود ہوں گے تو تاروں کے آپس میں شارٹ ہونے سے یا کسی غلط جگہ بے احتیاطی سے تار لگنے سے' ریسیور کے درست اجزا بھی خراب ہو سکتے ہیں۔ ریسیور کو آف کرنے سے ضروری نہیں کہ اس میں وولٹیج موجود نہ ہوں۔ بعض صورتوں میں ایسا ہو سکتا ہے کہ ریسیور کو آف کرنے کے بعد بھی اس کے اندر وولٹیج موجود ہوں۔ لہٰذا ضروری ہے کہ ریسیور کا سپلائی پلگ' مین سپلائی ساکٹ سے نکال کر جانچ پڑتال کی جائے۔

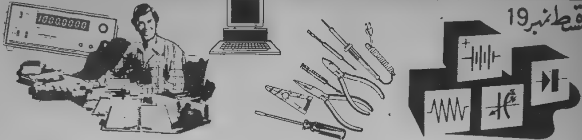
پولارائزر اور ایکچوایٹر موٹر کو جانے والے وولٹیج کی پیمائش میں بھی ایسا ہی طریقہ کار استعمال کیا جا سکتا ہے جیسا کہ اوپر بتایا جا چکا ہے۔ یہاں بھی ویسی ہی تکنیک استعمال کریں۔ پولارائزر اور ایکچوایٹر کو جانے والی تاریں الگ کرکے وولٹیج ناپیں۔ اسی طرح ریسیور سے تاریں ملا کر اور پولارائزر اور ایکچوایٹر سے تاریں لگا کر پھر پیمائش کریں۔ ضروری ہو تو ایکچوایٹر کی موٹر پر وولٹیج ناپتے وقت کسی دوسرے ساتھی سے کہہ کر اس کی موٹر کو روبہ عمل کرایا جا سکتا ہے۔

کیبل اور تاروں میں شارٹ یا کہیں سے ٹوٹنے پر اوپن ہونے کو بھی ملٹی میٹر کی مدد سے جانچا جا سکتا ہے۔ اگر آپ کو یہ شک ہو کہ کیبل یا تار کہیں سے ٹوٹ گئی ہے تو ملٹی میٹر کو اوہم رینج پر لے آئیں۔ اوہم رینج میں X10 کی رینج منتخب کریں۔ اب ایک ایلی گیٹر کلپ کی مدد سے' کیبل یا تار کے ایک سرے پر موجود دونوں تاروں کو آپس میں ملا دیں۔ یاد رکھیں کہ اس ٹیسٹ کے وقت کیبل یا تار کسی دوسرے آلے سے منسلک نہ ہو۔ اب کیبل یا تار کے دوسرے دونوں سروں سے میٹر کی دونوں تاریں جوڑ دیں۔ اگر میٹر پر صفر اوہم ریڈنگ ظاہر ہوتی ہے تو اس کا مطلب یہ ہو گا کہ زیر جانچ تار یا کیبل کہیں سے ٹوٹی ہوئی نہیں ہے۔ اب تار یا کیبل کے دوسرے سرے سے ایلی گیٹر کلپ اتار لیں اور ان دونوں سروں کو الگ الگ کرکے' تار کے دوسرے سروں پر میٹر کی دونوں تاریں جوڑیں۔ اس حالت میں اگر میٹر صفر اوہم ریڈنگ دے تو اس کا مطلب یہ ہو گا کہ تار شارٹ ہے۔

جب کوئی کنیکٹر شارٹ ہو جائے تو سب سے پہلے یہ جائزہ لیں کہ اس کا باعث کوئی میکانیکل وجہ تو نہیں ہے۔ بعض اوقات کنیکٹر کے لیک کرنے کی وجہ سے پانی رس رس کر کیبل میں چلا جاتا ہے اور وہاں پر زنگ لگنے کا باعث بنتا ہے۔ یہ زنگ وہاں پر اس طرح جم جاتا ہے جس طرح موم بتی کے کناروں پر موم پگھل کر جم جاتا ہے۔ یہ موم نما زنگ جمتے ہی' کیبل کا بیرونی انسولیٹر کھل جاتا ہے اور کیبل میں 12 انچ یا زائد فاصلے تک پانی رس جاتا ہے۔ اگر آپ کی کیبل میں بھی ایسا ہی ہوا ہے تو اس کی نشانی یہ ہو گی کہ کیبل کا مرکزی کنڈکٹر زنگ آلود ہو جائے گا اور اس کا رنگ بھی سیاہی مائل ہو جائے گا۔ اگر کیبل ایلومینیم کی بنی ہوئی ہے تو اس پر جمنے والا زنگ بہت زیادہ ہو گا۔ اس نقص کی مرمت کے لیے کیبل کو وہاں تک کاٹ دیں جہاں تک اس کا رنگ خراب ہے۔ اس کے بعد نیا ایف کنیکٹر لگا دیں۔ (جاری ہے)



Basic Electronics



بُنیادی الیکٹرونکس ـ جدید کورس

آٹھواں حصہ: اینالاگ الیکٹرونکس

سبق نمبر40
ٹرانزسٹر وولٹیج ایمپ لی فائرز - I

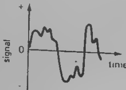
تعارف

(ا) اینالاگ الیکٹرونکس: یہ الیکٹرونکس کی دو بڑی شاخوں میں سے ایک شاخ ہے۔ دوسری شاخ ڈیجیٹل الیکٹرونکس ہے۔ اینالاگ الیکٹرونکس میں سگنل، جس پر عمل کیا جاتا ہے، طبعی مقداروں کی برقی نمائندگی (یعنی اینالوگس ANALOGUES) پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ طبعی مقداریں، قدروں کی ایک حدود کے اندر مسلسل متغیر ہو رہی ہوتی ہیں۔ ان سگنلز میں جو معلومات ہوتی ہیں (مثلاً آواز کی بلندی (لاوڈنیس) اور پچ (PITCH) ان کو ویو فارم کی شکل اور اس کے ایمپ لی ٹیوڈ کی صورت میں نمایاں کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر شکل نمبر 8-1 دیکھیں۔ اکثر آڈیو اور ریڈیو سگنلز اسی نوعیت کے ہوتے ہیں۔

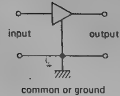
اینالاگ سرکٹس ایمپ لی فائر نوعیت کے سرکٹس ہوتے ہیں۔ ان کو اس طرح ڈیزائن کیا جاتا ہے کہ ان پٹ اور آؤٹ پٹ سگنل کے مابین ہموار اور یکساں LINEAR تعلق بحال رہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ان پٹ سگنل اور آؤٹ پٹ سگنل ایک دوسرے سے راست متناسب ہوتے ہیں۔ اسی وجہ سے یہ سرکٹس لینئر LINEAR سرکٹس بھی کہلاتے ہیں۔

(ب) ایمپ لی فائرز: عام طور پر ایک ایمپ لی فائر کا کام یہ ہوتا ہے کہ یہ ایسی آؤٹ پٹ پیدا کرے جو ان پٹ کے عین مشابہ لیکن مقدار میں اس سے زیادہ ہو۔ ان میں ان پٹ وولٹیج، کرنٹ اور پاور میں سے ایک یا ایک سے زیادہ کی ایمپ لی فی کیشن کی جاتی ہے۔ موخرالذکر (پاور) صورت میں آؤٹ پٹ میں زیادہ پاور کا حصول بیرونی پاور کے ذریعے کیا جاتا ہے۔ بیرونی پاور کی ایک مثال بیٹری ہے۔ ایمپ لی فائر، ٹرانسفارمر سے مختلف ہوتا ہے کیونکہ ایمپ لی فائر میں پاور گین 1 سے زیادہ ہوتا ہے۔

آڈیو فریکوئنسی (اے ایف) ایمپ لی فائرز میں آڈیو فریکوئنسی حدود (20Hz سے 20KHz) میں آنے والے اے سی سگنل کی ایمپ لی فی کیشن کی جاتی ہے۔ اس سبق میں اور اگلے دو اسباق میں اسی نوعیت کے سگنل کی ایمپ لی فی کیشن کے بارے میں گفتگو کی جائے گی۔ ریڈیو فریکوئنسی یا آر ایف ایمپ لی فائرز میں 20KHz سے



شکل نمبر 8-1



شکل نمبر 8-2

زائد حدود میں آنے والے ریڈیو اور ٹی وی سگنلز کی ایمپ لی فی کیشن کی جاتی ہے۔

ایمپ لی فائر کا نشان (سمبل SYMBOL) شکل نمبر 8-2 میں دکھایا گیا ہے۔ اس میں تین ٹرمینل ہیں۔ یہ ان پٹ' آؤٹ پٹ اور کامن یا گراؤنڈ ٹرمینل کہلاتے ہیں۔ کامن یا گراؤنڈ ٹرمینل ان پٹ' آؤٹ پٹ اور پاور سپلائی سے (جو اس نشان میں نہیں دکھائی گئی) مشترک طور پر منسلک ہوتا ہے۔ یہ عام طور پر حوالہ کے لیے استعمال کیا جاتا ہے اور اسے تمام سرکٹ کے وولٹیج کے لیے 0V سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اگر یہ مقام ارتھ سے منسلک ہو تو اسے ارتھ کہتے ہیں۔ ارتھ کا نشان یہ ہے۔

ٹرانزسٹر کے ذریعے وولٹیج ایمپ لی فی کیشن

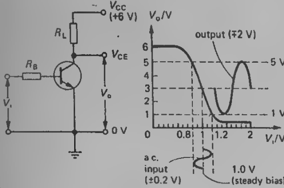
اکثر ٹرانسڈیوسر اے سی وولٹیج پیدا کرتے ہیں۔ ان سے کام لینے کے لیے ضروری ہے کہ ان کے ایمپ لی فی کیشن کی جائے۔ جنکشن ٹرانزسٹر اگرچہ کرنٹ ایمپ لی فائی کرنے والا آلہ ہے تاہم اسے عام طور پر وولٹیج ایمپ لی فائر کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

(ا) **عمل**: اس کا ایک بنیادی سرکٹ شکل نمبر 8-3 میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں ٹرانزسٹر کو اس کے کلکٹر لوڈ RL کے ساتھ سوئچ کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ یہاں پر یہ سرکٹ' اس کی وولٹیج خصوصیات کے ساتھ دوبارہ پیش کیا گیا ہے۔ سرکٹ میں دکھایا گیا ہے کہ اگر ان پٹ وولٹیج Vi میں 0.8V سے 1.2V تک تبدیلی ہوتی ہے تو آؤٹ پٹ وولٹیج Vo میں یہ تبدیلی 5V سے 1.0V تک ہوتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ ان پٹ وولٹیج میں 0.4V تبدیلی سے آؤٹ پٹ میں 4V کی تبدیلی آتی ہے۔ اگر ہم وولٹیج گین کو A سے ظاہر کریں تو یہ مندرجہ ذیل مساوات سے حاصل ہوگا۔

$$A = \frac{\text{Vo میں تبدیلی}}{\text{Vi میں تبدیلی}} = \frac{4}{0.4} = 10$$

(ب) **بائس**: اگر اے سی وولٹیج کی کم مقدار کو ایمپ لی فائر کرنا ہو تو ٹرانزسٹر کے بیس ایمی ٹر جنکشن کو فارورڈ بائس کرنے کے لیے' اس کی بیس پر ہموار بائس وولٹیج فراہم کرنا ضروری ہیں۔ یہ بائس بیس کرنٹ پیدا کرتی ہے۔ جس سے کلکٹر کرنٹ پیدا ہوتی ہے اور یہ کلکٹر کرنٹ' کلکٹر وولٹیج V CE متعین کرتی ہے جو سپلائی وولٹیج (Vcc = 6V) کی نصف قدر کے برابر ہوتے ہیں۔ یہ حالت (کلکٹر وولٹیج کا نصف سپلائی وولٹیج کے برابر ہونا) اس وقت برقرار رکھی جاتی ہے جب ان پٹ وولٹیج موجود نہ ہوں۔ اس حالت کو سرکٹ کی ساکن یا QUIESCENT حالت بھی کہا جاتا ہے۔ اس بائس کی وجہ سے جب ان پٹ پر اے سی سگنل مہیا کیا جاتا ہے تو آؤٹ پٹ وولٹیج (نظریاتی طور پر) 0V سے Vcc تک اوپر نیچے جا سکتے ہیں یعنی جھول سکتے ہیں۔ انگریزی میں اسے سونگ SWING کرنا کہتے ہیں۔

اب ہم اپنی مثال کے حوالے سے بات کرتے ہیں۔ اگر ٹرانزسٹر کی بیس پر 1V+ بائس دیں تو اس سے کلکٹر وولٹیج V CE کی مقدار 3V+ متعین ہوگی۔ اگر ان پٹ میں 0.2V -/+ ان پٹ دی جائے تو اس سے V CE کی سونگ نیچے 1V تک اور اوپر 5V تک واقع ہوگی۔ آؤٹ پٹ میں تبدیلی 2V+ ہوگی۔ اگر اس حد میں خصوصیات ہموار ہوں تو آؤٹ پٹ میں ملنے والے سگنل' ان پٹ میں دیئے جانے والے سگنل کی افزائش شدہ (ایمپ لی فائیڈ) نقل ہوگی جس میں کسی قسم کی شکستگی (ڈسٹارشن) نہیں ہوگی۔

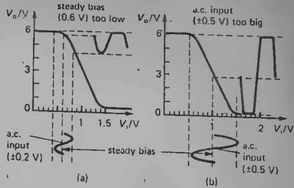


شکل نمبر 8-3

آؤٹ پٹ میں شکستگی اس وقت پیدا ہوتی ہے جب بیس وولٹیج بہت کم یا بہت زیادہ ہوں یا پھر اے سی ان پٹ کی مقدار بہت زیادہ ہو۔ شکل نمبر 8-4 میں یہ شکستگی دکھائی گئی ہے۔

(ج) **مزید نکات**: ٹرانزسٹر اور اس کا لوڈ مل کر وولٹیج ایمپ لی فی کیشن کرتے ہیں۔ بیس کرنٹ میں ہونے والی معمولی تبدیلی ہی وہ عنصر ہے جو کلکٹر کرنٹ میں بہت بڑی تبدیلی لاتی ہے اور اسی تبدیلی کے باعث لوڈ میں متغیر وولٹیج پیدا ہوتے ہیں۔

آؤٹ پٹ میں حاصل ہونے والے سگنل کا فیز' ان پٹ سگنل کے فیز کی نسبت 180 درجے تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جب ان پٹ میں اضافہ ہوتا ہے تو آؤٹ پٹ میں کمی واقع ہو رہی ہوتی ہے جیسا کہ شکل نمبر 8-3 میں دکھائے گئے سائن ویو کے گراف سے واضح ہے۔



شکل نمبر 8-4

کامن ایمی ٹر ایمپ لی فائر

شکل نمبر 8-5 میں دکھایا گیا سرکٹ ملاحظہ فرمائیں۔ ٹرانزسٹر کی بیس کے لیے درکار بائس کا حصول رزسٹر R_B کے ذریعے کیا جاتا ہے جو کلکٹر کی پاور سپلائی V_{CC} سے منسلک ہے۔ ساکن QUSCENT حالت میں V_{CC} سے ہموار بیس کرنٹ I_B گزرتی ہے (براستہ R_B)۔ یہ کرنٹ بیس سے ہوتی ہوئی، ایمی ٹر کے راستے 0V لائن میں چلی جاتی ہے۔

(ا) R_B R_L کی مقداریں: فرض کریں کہ (i) استعمال کردہ این پی این ٹرانزسٹر سلیکان نوعیت کا ہے جو ساکن حالت میں (اے سی ان پٹ کے بغیر) درست کام کرتا ہے اور اس کی کلکٹر کرنٹ I_C کی مقدار 3mA ہے۔ (ii) ٹرانزسٹر کا h_{FF} برابر ہے 100 کے اور (iii) V_{CC} کی قدر 6V ہے۔

کلکٹر ایمی ٹر سرکٹ کی مساوات ہم پہلے پڑھ چکے ہیں۔ اس کے مطابق

$$V_{CC} = I_C R_L + V_{CE}$$

اس کا مطلب ہے کہ

$$R_L = (V_{CC} - V_{CE}) I_C \quad \text{——} \quad (1)$$

ڈسٹارشن کے بغیر ایمپ لی فائی حالت میں ملنے والی آؤٹ پٹ نصف V_{CC} کے برابر یعنی 3V ہونی ضروری ہے چنانچہ مساوات (1) میں قدریں لگانے سے

$$R_L = (6-3)\ V/3mA = 1K$$

چونکہ $h_{FE} = I_C/I_B$ چنانچہ

$$I_B = I_C/h_{FE} = = 3mA/100 = 0.03mA$$

بیس ایمی ٹر سرکٹ کی مساوات یہ ہے۔

$$V_{CC} = I_B R_B + V_{BE}$$

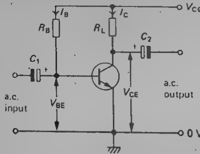
جبکہ $V_{BE} = 0.6V$

مساوات کو دوبارہ مرتب کرنے سے

$$R_B = (V_{CC} - V_{BE})/I_B \quad \text{——} \quad (2)$$

مساوات (2) میں قدریں لگانے سے

$$R_B = (6-0.6)V/0.03mA = 5.4V/0.03mA$$
$$= 540/3 = 180K$$



شکل نمبر 8-5

(ب) کپلنگ کپے سیٹر: جب اے سی ان پٹ وولٹیج مہیا کیے جاتے ہیں تو کلکٹر ایمی ٹر وولٹیج متغیر (تبدیل ہوتے ہوئے) ڈی سی وولٹیج کی صورت میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ ان وولٹیج کو ہم ایسے اے سی وولٹیج سے تعبیر کر سکتے ہیں جو ہموار مستقل ڈی سی وولٹیج کے اوپر سوار ہوں۔ یہ ہموار مستقل ڈی سی وولٹیج وہ ہیں جو ساکن حالت میں V_{CE} کی صورت میں موجود رہتے ہیں۔ شکل نمبر 8-6 دیکھیں۔ چونکہ ہمیں صرف اے سی حصہ درکار ہوتا ہے۔ چنانچہ کپے سیٹر C2 لگا کر ہم ڈی سی حصے کو روک لیتے ہیں۔ اس طرح یہ کپے سیٹر ڈی سی کو روک دیتا ہے اور اگلے سرکٹ کو صرف اے سی حصہ منتقل کرتا ہے۔ کپے سیٹر C1 اس لیے لگایا گیا ہے کہ اگر ان پٹ سگنل میں کوئی ڈی سی حصہ موجود ہو تو وہ بیس میں داخل نہ ہو سکے اور ساکن حالت میں موجود رہنے والے بیس وولٹیج کو متاثر نہ کرے۔

کپے سیٹر C1 اور C2 ایسے ہوتے ہیں جن کی ری ایکٹینس مطلوبہ آڈیو فریکوئنسی پر، کم ہو۔ ری ایکٹینس کو اس مساوات سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔

$$X_C = 1/(2\pi fC)$$

ایسی فریکوئنسی کے لیے جو 10Hz سے کم ہو 10 µ قدر الیکٹرولائی ٹک کپے سیٹر مناسب رہتا ہے۔ اس کو سرکٹ میں دکھائی گئی پولیریٹی میں جوڑتے ہیں۔

اگر ہم مذکورہ بالا بیان کو اختصار سے لکھیں تو معلوم ہوگا کہ ٹرانزسٹر اس وقت وولٹیج ایمپ لی فائر کے طور پر کام کرتا ہے جب (i) اس کے ساتھ مناسب کلکٹر لوڈ لگا ہوا ہو اور (ii) اس کو اس طرح بائس کیا جائے کہ ساکن حالت میں V_{CE} کی قدر $1/2V_{CC}$ ہو۔

(ج) فریکوئنسی ریسپانس: کپے سیٹر کپلڈ ایمپ لی فائر کا وولٹیج گین A آڈیو فریکوئنسی کی زیادہ تر حدود میں، عمدہ طور پر مستقل اور ہموار رہتا ہے۔ لیکن آڈیو فریکوئنسی کی انتہائی بالا اور زیریں حدود

شکل نمبر8-6

میں یہ کافی حد تک کم ہو جاتا ہے۔ بہت کم فریکوئنسی حدود میں کپلنگ کپے سیٹر کی ری ایکٹینس بڑھ جاتی ہے اور اس فریکوئنسی کے سگنلز کا کم حصہ گزر پاتا ہے۔ بہت بلند فریکوئنسی پر متعدد اسٹرے STRAY کپے سی ٹینس، جو سرکٹ میں موجود ہوتی ہے، سگنل میں کمی کا باعث بنتی ہے۔

ایک مثالی وولٹیج گین فریکوئنسی کا گراف (خط) شکل نمبر8-7 میں دکھایا گیا ہے۔ بینڈ وڈتھ وہ رینج پاور ہے جس کے اندر A اپنی کل قدر Amax کے 0.7 سے (2 /1) کم نہیں ہوتا۔ دو مقامات P اور Q جن کے درمیان بینڈ وڈتھ حدود قائم ہوتی ہیں، 3dB مقامات کہلاتے ہیں۔ ڈیسی بیل dB اسکیل کی مدد سے سگنل لیولز کا موازنہ کیا جاتا ہے۔

سوالات

(1) شکل نمبر8-5 میں دکھائے گئے سرکٹ میں مندرجہ ذیل کا کیا مقصد ہے؟

C2 (iv) C1 (iii) RB (ii) RL (i)

(2) شکل نمبر8-5 کے سرکٹ میں اگر Vcc = 9V، RL = 2K، hFE = 100 Ic = 2mA ہو تو مندرجہ ذیل مقداریں معلوم کریں۔

VCE (i) IB (ii) اور RB اگر VBE = 0.6V

(3) مندرجہ ذیل کی وضاحت کریں۔

(ا) اینالاگ الیکٹرونکس (ب) وولٹیج ایمپ لی فائر (ج) اے ایف ایمپ لی فائر (د) کامن یا گراؤنڈ (ہ) وولٹیج گین (و) ساکن QUIESCENT حالت

شکل نمبر8-7

سبق نمبر41
ٹرانزسٹر وولٹیج ایمپ لی فائرز - II

لوڈ لائن

وولٹیج ایمپ لی فائر ڈیزائن کرتے وقت ضروری ہے کہ مطلوبہ گین حاصل کرنے کے ساتھ ساتھ اس بات کا خیال بھی رکھا جائے کہ آؤٹ پٹ سگنل میں کم سے کم ڈسٹارشن ہو۔ ساکن حالت یا ڈی سی آپریٹنگ پوائنٹ کا انتخاب (یعنی Ic اور VCE کی قدروں کو منتخب کرتے وقت)، کرتے وقت یہ خیال رکھنا چاہیے کہ آیا یہ قدریں مطلوبہ ضرورت پوری کریں گی اور یہ کہ لوڈ لائن ان کے مطابق ہوگی۔

(ا) لوڈ لائن کا خاکہ: ٹرانزسٹر کی آؤٹ پٹ خصوصیات کلکٹر سرکٹ میں لوڈ کی غیر موجودگی میں، VCE اور Ic کے مابین تعلق کی وضاحت کرتی ہیں۔ لوڈ RL کے ساتھ یہ مساوات اس طرح ہوگی۔

$$V_{CC} = I_C R_L + V_{CE}$$

اس مساوات کو نئے سرے سے ترتیب دینے سے

$$V_{CE} = V_{CC} - I_C R_L \quad (1)$$

شکل نمبر8-8

اگر Vcc اور RL کی قدریں معلوم ہو تو اس مساوات کے ذریعے Ic کی مختلف قدروں پر VCE کی مقداریں معلوم کی جا سکتی ہیں۔ اگر X ایکسس پر VCE اور Y ایکسس پر Ic کا گراف بنایا جائے تو حاصل ہونے والی سیدھی لکیر لوڈ لائن کہلاتی ہے۔ یہ لائن کھینچنے کے لیے صرف دو نقاط جاننے ضروری ہیں۔ آسان ترین دو مقامات یا نقاط آخری مقام A اور B ہیں جن کے درمیان یہ لائن VCE اور Ic کو کاٹتی ہے۔

مقام A کے لیے ہم 1 پر Ic کو 0 فرض کرتے ہیں۔ اس طرح ہمیں VCE اور Vcc کی برابر قدر 6V (مثال کے طور پر) حاصل ہوتی ہے۔

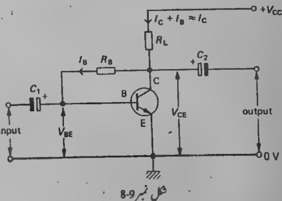
مقام B کے لیے ہم 1 پر V_{CE} کو 0 فرض کرتے ہیں۔ اس طرح ہمیں I_C اور V_{cc}/R_L قدر حاصل ہوتی ہے۔ اگر ہم R_L کو 1K اوہم فرض کریں تو I_C ‘ ($I_C = 6V/1K$ برابر ہے) 6mA حاصل ہوگی۔

شکل نمبر 8-8 میں $V_{cc} = 6V$ ‘ $R_L = 1K$ کے لیے لائن AB لوڈ لائن ہے۔ یہ لائن ٹرانزسٹر کی آؤٹ پٹ خصوصیات کے اوپر کھینچی گئی ہے۔ لوڈ لائن کو ہم یوں کہہ سکتے ہیں کہ یہ ٹرانزسٹر اور لوڈ کی‘ V_{cc} اور R_L کی مخصوص قدروں کے لیے‘ آؤٹ پٹ خصوصیات کو ظاہر کرتی ہے۔ ان دونوں کی مختلف قدریں‘ لوڈ لائن کی مختلف حالتوں کا باعث بنتی ہیں۔

(ب) ڈی سی آپریٹنگ پوائنٹ کا انتخاب: ڈی سی آپریٹنگ پوائنٹ کی سب سے بہترین حالت‘ لوڈ لائن کے مرکز میں واقع ہوتی ہے جو آؤٹ پٹ خصوصیات کے خطوط کو ان مقامات پر قطع کرتی ہے جہاں یہ سیدھی ہوتی ہیں اور ان کے مابین برابر فاصلہ ہوتا ہے۔ اگر ہم اس مرکزی مقام کے باہر کوئی مقام منتخب کریں گے تو آؤٹ پٹ میں شکستہ (ڈسٹارٹڈ) ویو فارم حاصل ہوگی اور اس کی V_{cc} سے نزدیک اور 0V کے قریب جھولنے (سونگ کرنے) کی صلاحیت کم ہو جائے گی۔

اگر شکل نمبر 8-8 کے گراف میں مقام Q کو منتخب کیا جائے تو ساکن حالت میں V_{CE} کی قدر 3V (یعنی نصف V_{cc}) ہوگی۔ یہاں پر I_C کی مقدار 3mA ہے۔ یہ قدریں مہیا کرنے والی I_B قدر ان آؤٹ پٹ خصوصیات سے معلوم کی جا سکتی ہے جو Q سے گزر رہی ہیں۔ یہ 30uA ہے۔ اس کے بعد گزشتہ صفحات میں دی گئی مثال و مساوات سے R_B کی قدر معلوم کی جا سکتی ہے۔

(ج) وولٹیج گین A: یہ مندرجہ ذیل مساوات سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔



شکل نمبر 8-9

سوالات

(ا) شکل نمبر 8-9 میں دکھائے گئے ایمپ لی فائر کی لوڈ لائن شکل نمبر 8-10 کے گرد گراف میں دکھائی گئی ہے۔

(ا) اس گراف کی لوڈ لائن کو استعمال کرتے ہوئے V_{cc} اور R کی قدریں معلوم کریں۔

(ب) اگر Q ڈی سی آپریٹنگ پوائنٹ ہے تو ساکن حالت میں V_{CE} ‘ I_C اور I_B کی قدریں کیا ہوں گی؟

(ج) اگر ٹرانزسٹر سلیکان نوعیت کا ہے تو R_B کی قدر معلوم کریں۔

(2) جنکشن ٹرانزسٹر کے کامن ایمی ٹر سرکٹ کی خصوصیات شکل نمبر 8-11 میں دکھائی گئی ہیں۔ ٹرانزسٹر کو ایمپ لی فائر کے طور پر استعمال کیا گیا ہے جس کی سپلائی 9V اور لوڈ رزسٹر کی قدر 1K8 ہے۔

(ا) جب $V_{CE} = 0$ ہو تو I_C کی قدر کیا ہوگی؟

(ب) لوڈ لائن پر ایک پیمانہ رکھیں اور مناسب ڈی سی آپریٹنگ پوائنٹ منتخب کریں۔ ساکن حالت میں I_C ‘ I_B اور V_{CE} کی قدریں بھی پڑھیں۔

(ج) ایمپ لی فائر میں ساکن حالت میں کرنٹ خرچ کیا ہوگا؟

(د) اگر اے سی ان پٹ سگنل‘ بیس کرنٹ کو اس کی ساکن حالت کی نسبت $20\mu A$ -/+ تک متغیر کرے تو (i) کلکٹر ایمی ٹر وولٹیج میں کیا تبدیلی آئے گی؟ (ii) پیک آؤٹ پٹ وولٹیج میں کیا تبدیلی آئے گی؟

(ہ) ٹرانزسٹر کی ان پٹ خصوصیات شکل نمبر 8-12 کے گراف میں واضح کی گئی ہیں۔ اس کو استعمال کرتے ہوئے معلوم کریں ساکن حالت میں بیس کرنٹ میں $20\mu A$ -/+ تبدیلی لانے کے لیے بیس ایمی ٹر وولٹیج میں کیا تبدیلی آئے گی؟

(و) مذکورہ سوالات (د) اور (ہ) کے جواب میں ملنے والی مقداروں کو استعمال کرتے ہوئے ایمپ لی فائر کا وولٹیج گین A معلوم کریں۔

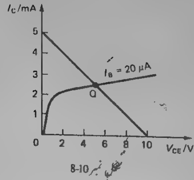
(ز) اگر ایمپ لی فائر میں شکل نمبر 8-9 میں دکھائے گئے طریقے سے کلکٹر تا بیس بائس استعمال کی گئی ہو تو R_B کی قدر معلوم کریں تاکہ I_B کی ساکن حالت میں قدر معلوم کی جا سکے۔ V_{BE} کو 0.6V فرض کریں۔

سبق نمبر 42

ٹرانزسٹر وولٹیج ایمپ لی فائرز - III

دو درجوں کا سادہ ایمپ لی فائر

زیادہ گین حاصل کرنے کے لیے دو یا دو سے زیادہ ایمپ لی فائر درجوں STAGES کا استعمال کیا جا سکتا ہے۔ شکل نمبر 8-13 میں دو درجوں کا کپے سیٹر کپلڈ اے ایف وولٹیج ایمپ لی فائر سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ اس میں کلکٹر تو بیس بائس طریقہ استعمال کیا گیا ہے۔ ٹرانزسٹر TR1 کی آؤٹ پٹ کو ٹرانزسٹر TR2 کی ان پٹ سے کپے سیٹر C2 کے راستے منسلک کیا گیا ہے۔ یہ کپے سیٹر TR1 کے کلکٹر کو ٹرانزسٹر TR2 کی بیس سے جوڑتا ہے۔ درست عمل کے لیے TR1 کو ساکن حالت



شکل نمبر 8-10

میں $1/2V_{cc}$ ڈی سی وولٹیج درکار ہیں۔ TR2 کا ایمی ٹر 0V پر ہے جبکہ بیس 0.6V زائد ہے اس طرح یہ فارورڈ بائس جنکشن بن جاتا ہے۔ اگر ہم C2 استعمال نہ کریں تو TR1 کا کلکٹر محض 0.6V پر ہوگا جس سے TR2 سے گزرنے والی بیس کرنٹ چند ملی ایمپیر ہو جائے گی اور یہ ٹرانزسٹر مستقل طور پر اپنے عمل کی انتہائی حالت (سیچوریشن) پر آ جائے گا۔

مکمل اسٹے بے لائزڈ وولٹیج ایمپ لی فائر

جب ڈی سی آپریٹنگ پوائنٹ کی مکمل مستحکم (اسٹے بے لائزڈ) حالت درکار ہوتی ہے تو وولٹیج ڈیوائیڈر اور ایمی ٹر رزسٹر بائس کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔ جنکشن ٹرانزسٹر کے لیے اس طرح کا ایک سرکٹ شکل نمبر 8-14 میں دکھایا گیا ہے۔ اس کی تین اہم خصوصیات ہیں۔

(ا) **وولٹیج ڈیوائیڈر:** رزسٹر R1 اور R2 کا جنکشن' بیس وولٹیج کو ایسی قدر پر مستقل رکھتا ہے جو بیس ایمی ٹر جنکشن کو فارورڈ بائس حالت میں رکھتی ہے۔ (کلکٹر تا بیس بائس کرنٹ کو متعین رکھا گیا تھا)۔ R1 اور R2 کی قدر کا انتخاب اس طرح کیا جاتا ہے کہ ان سے گزرنے والی کرنٹ کی مقدار' ساکن حالت میں بیس کرنٹ کی مقدار سے تقریباً دس گنا ہو تاکہ اگر بیس کرنٹ میں تبدیلی آئے تو بیس وولٹیج کم سے کم متاثر ہوں۔

(ب) **ایمی ٹر رزسٹر:** اگر I_C میں اضافہ ہو (hFE میں اضافے سے یا درجہ حرارت میں اضافے سے) تو I_E میں بھی اضافہ ہوگا۔ اسی طرح V_E میں بھی اضافہ ہوگا (کیونکہ $V_E=I_ER_E$)۔ رزسٹر R2 کے گرد وولٹیج V2 برابر ہوتے ہیں $V_{BE}+V_E$ کے۔ چنانچہ اگر V2 کو وولٹیج ڈیوائیڈر کے ذریعے متعین رکھا جائے تو V_E میں اضافہ ہونے سے V_{BE} لازمی طور پر کم ہو جائیں گے۔ اس کے نتیجے میں I_B میں کمی واقع ہوگی۔ یہ کمی اتنی ہوتی ہے کہ I_C کو اس کی پہلے والی قدر پر واپس لا سکے۔

(ج) **ڈی کپلنگ کپے سیٹر:** جب اے سی ان پٹ مہیا کی جاتی ہے تو I_C اور I_E تبدیل ہوتی ہوئی ڈی سی میں بدل جاتی ہیں۔ یعنی ان میں ہموار ڈی سی + اے سی موجود ہوتی ہے۔ R_E کے گرد بڑی قدر کا کپے سیٹر C_E' اے سی کے لیے آسان راستہ مہیا کرتا ہے۔ متوازی حالت میں اے سی کے لیے C_E اور R_E کی مشترک امپی ڈینس اتنی کم ہوتی ہے کہ اسے نظر انداز کیا جا سکتا ہے۔ اگر یہاں پر C_E نہ

A = آؤٹ پٹ وولٹیج / ان پٹ وولٹیج

= کلکٹر وولٹیج میں تبدیلی / بیس وولٹیج میں تبدیلی

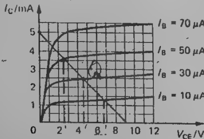
اگر ہم لوڈ لائن پر غور کریں تو معلوم ہوتا ہے کہ ان پٹ کی وجہ سے جب I_B میں 10 سے 50 µA تک تبدیلی (مقام R سے P تک) آتی ہے تو V_{CE} میں 4.5 سے 1.5V تک تبدیلی (مقام Y سے X تک) آتی ہے۔ اگر ٹرانزسٹر کی ان پٹ خصوصیات کے حوالے سے دیکھیں تو اگر مثال کے طور پر V_{BE} میں 40mV (0.04V) کی تبدیلی سے I_B میں 40 µA تبدیلی آتی ہے تو ٹرانزسٹر کا گین 75 ہوتا ہے۔

$$A = \frac{4.5 - 1.5}{0.04} = \frac{3.0}{0.04} = 75$$

استحکام: STABILITY

شکل نمبر 8-5 میں دکھایا گیا سادہ کامن ایمی ٹر وولٹیج ایمپ لی فائر سرکٹ دو اہم نقائص کا حامل ہے۔

(ا) **hFE کا اثر:** پہلا نقص اس حقیقت سے سامنے آتا ہے کہ اگر hFE میں تبدیلی وسیع حدود میں ہو تو ٹرانزسٹر کام نہیں کرے گا۔ مثال کے طور پر اگر hFE کی قدر زیادہ ہو تو I_C بھی زیادہ قدر کی ہوگی جس سے کلکٹر لوڈ کے گرد وسیع حدود میں وولٹیج ڈراپ واقع ہوگا۔ اس کے نتیجے میں ساکن حالت میں V_{CE} کی قدر نصف V_{cc} قدر کی نسبت بہت کم ہوگی۔ اس سے ٹرانزسٹر کا آپریٹنگ پوائنٹ

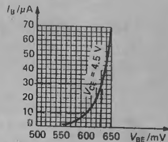


شکل نمبر 8-11

تبدیل ہو جائے گا اور منفی کی طرف جاتی ہوئی سوئنگ SWING کافی حد تک کم ہو جائے گی۔ دوسری طرف اگر hFE کم حد میں ہو تو مثبت طرف سوئنگ کی صلاحیت متاثر ہوگی۔ دونوں صورتوں میں آؤٹ پٹ ڈسٹارٹڈ یا شکستہ ہوگی۔

(ب) **حرارتی نقائص**: دوسرا نقص اس وقت سامنے آتا ہے جب ٹرانزسٹر (جنکشن) کا درجہ حرارت بڑھتا ہے۔ درجہ حرارت میں یہ اضافہ I_C کے حرارتی اثر کی وجہ سے یا اردگرد کے درجہ حرارت میں اضافے سے پیدا ہوتا ہے۔ اردگرد کے ماحول کے درجہ حرارت کو ایم بی اینٹ AMBIENT درجہ حرارت کہا جاتا ہے۔ سیمی کنڈکٹر کے ایٹم حرارت کے باعث بہت زیادہ متحرک ہو جاتے ہیں جس کے نتیجے میں زیادہ مقدار میں فری الیکٹرون اور ہول پیدا ہوتے ہیں۔ اس سے I_C میں مزید اضافہ ہوتا ہے جس کے باعث درجہ حرارت بھی مزید بڑھ جاتا ہے۔ یہ صورت حال جاری رہتی ہے حتیٰ کہ ٹرانزسٹر حرارتی اثر کی وجہ سے خراب ہو جاتا ہے۔ اسی وجہ سے زیادہ درجہ حرارت پر کام کرنے والے ٹرانزسٹرز کو ہیٹ سنک پر لگایا جاتا ہے تاکہ اس حرارتی نقص کو کم سے کم حد میں رکھا جا سکے۔

کسی بھی وجہ سے I_C میں ہونے والے اضافے کا خود کار طور پر تدارک کرنے کے لیے کی جانے والی کوشش کے طور پر، تاکہ ڈی سی آپریٹنگ پوائنٹ کو مستحکم حالت میں رکھا جا سکے، مخصوص بائس سرکٹس تخلیق کیے گئے ہیں۔

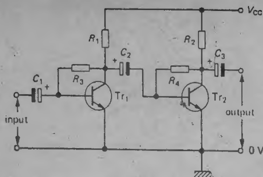


شکل نمبر 8-12

کلکٹر ٹو بیس بائس

یہ سادہ ترین سرکٹ ہے لیکن اس سے تشکیل پانے والا جنرل پرپز وولٹیج ایمپلی فائر نہایت مفید نوعیت کا ہوتا ہے جو عمدہ استحکامت مہیا کرتا ہے۔ یہ خصوصیت حاصل کرنے کے لیے شکل نمبر 8-5 کے سرکٹ میں دکھائے گئے رزسٹر R_B کی قدر کو نصف کرکے اسے V_{CC} اور بیس کے درمیان لگانے کی بجائے، کلکٹر اور بیس کے درمیان منسلک کر دیا جاتا ہے جیسا کہ شکل نمبر 8-9 میں دکھایا گیا ہے۔ اس طرح I_B کی ساکن حالت میں قدر کا انحصار V_{CE} کی ساکن حالت میں موجود قدر پر ہو جاتا ہے۔

شکل نمبر 8-9 میں دکھائے گئے سرکٹ کی صورت میں چونکہ I_C



شکل نمبر 8-13

کی قدر I_B کی نسبت کافی زیادہ ہے چنانچہ مساوات کی صورت یہ ہوگی۔

$$V_{CC} = I_C R_L + V_{CE} \quad \text{——} \quad (2)$$

جبکہ

$$V_{CE} = I_B R_B + V_{BE} \quad \text{——} \quad (3)$$

مساوات (2) سے ہم یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ اگر I_C میں اضافہ ہوگا تو V_{CE} میں کمی واقع ہوگی کیونکہ V_{CC} کی قدر متعین ہے۔ مساوات (3) سے معلوم ہوتا ہے کہ چونکہ V_{BE} مستقل قدر کے (یعنی 0.6V برائے سیلیکان ٹرانزسٹر) ہیں چنانچہ I_B میں بھی مذکورہ صورت میں کمی واقع ہوگی جس سے I_C دوبارہ اپنی پہلے والی قدر پر آ جائے گی۔

ساکن حالت میں مختلف مقداریں اس طرح ہوں گی۔

$$V_{CE} = 1/2 V_{CC} = 3V$$

$$I_C = 3mA$$

$$I_B = 0.03mA$$

اگر ہم مساوات (3) کو دوبارہ مرتب کریں تو ہم شکل نمبر 8-9 کے سرکٹ میں R_B کی قدر معلوم کر سکتے ہیں۔

$$R_B = \frac{V_{CE} - V_{BF}}{I_B} = \frac{(3 - 0.6V)}{0.03mA}$$

$$= 2.4V/0.03mA \qquad = 80K$$

یہ شکل نمبر 8-5 کے غیر مستحکم سرکٹ میں R_B کی دکھائی گئی قدر 180K کی نسبت تقریباً نصف قدر ہے۔

لگایا جائے تو اے سی وولٹیج R_E کے گرد پیدا ہو جائیں گے اور سرکٹ کے گین میں کمی کر دیں گے۔

(د) **مزید نکات**: اس سرکٹ میں آؤٹ پٹ وولٹیج کی کمی بیشی (سوئنگ) V_{CC} اور V_E کے مابین ہوتی ہے (V_{CC} اور 0V کے درمیان نہیں ہوتی) چنانچہ R_E کی قدر اس طرح منتخب کی جاتی ہے کہ V_E کی قدر V_{CC} کے 1/5 حصے کے برابر ہو یعنی 6V سپلائی پر 1V ہو۔

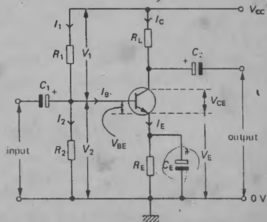
سبق نمبر 43
ایف ای ٹی وولٹیج ایمپ لی فائر

ایف ای ٹی کی ٹرانسفر خصوصیات، جن کا پہلے ذکر کیا جا چکا ہے، ظاہر کرتی ہیں کہ گیٹ وولٹیج V_{GS} میں ہونے والی تبدیلیاں، ڈرین کرنٹ I_D میں بھی تبدیلی کا باعث بنتی ہیں۔ ایف ای ٹی وولٹیج ایمپ لی فائر میں، جس کا سرکٹ شکل نمبر 8-15 میں دکھایا گیا ہے، ان تبدیلیوں کو، لوڈ رزسٹر R_L کے ذریعے بڑی وولٹیج تبدیلیوں میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ یہ لوڈ رزسٹر، ڈرین (یعنی آؤٹ پٹ) سرکٹ میں جوڑا گیا ہے۔ لوڈ رزسٹر R_L اور سپلائی وولٹیج V_{DD} (واضح رہے کہ بائی پولر ٹرانزسٹر کے کلکٹر کو ملنے والے سپلائی وولٹیج کے لیے نشان V_{CC} استعمال کیا جاتا ہے اور ایف ای ٹی کی ڈرین کو ملنے والے سپلائی وولٹیج کے لیے V_{DD} نشان مستعمل ہے) دونوں کی قدر، بائی پولر ٹرانزسٹر کی نسبت، زیادہ ہوتی ہے تاکہ مناسب گین حاصل ہو سکے۔ ان کی مثالی قدریں 22V اور 18V ہیں۔

ایف انی ٹی وولٹیج ایمپ لی فائر، جنکشن ٹرانزسٹر نوعیت کے ایمپ لی فائر کی نسبت کم گین فراہم کرتے ہیں تاہم یہ اے سی ان پٹ سورس سے، بہت بلند ان پٹ رزسٹینس کے باعث، بہت کم کرنٹ خرچ کرتے ہیں۔ چنانچہ ایف ای ٹی ایمپ لی فائرز ایسے آلات کے ساتھ استعمال کرنے کے لیے بے حد مناسب ہیں جو اپنی بلند اندرونی رزسٹینس کے باعث کم کرنٹ فراہم کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر الیکٹریٹ مائیکروفون۔

بائس اور استحکامت

(ا) بائس: ڈسٹارشن کے بغیر ایمپ لی فی کیشن حاصل کرنے کے



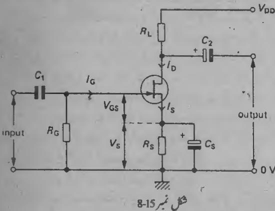
$$V_{CC} = V_1 + V_2 = I_C R_L + V_{CE} + V_E;\ V_2 = V_{BE} + V_E$$
$$I_1 = I_2 + I_B;\ I_E = I_C + I_B$$

شکل نمبر 8-14

لیے ڈی سی آپریٹنگ پوائنٹ، لوڈ لائن میں سے منتخب کیا جا سکتا ہے۔ عملی طور پر گیٹ پر ساکن حالت میں بائس وولٹیج فراہم کر کے ایسا کیا جاتا ہے۔ یہ وولٹیج، جیسا کہ ہم پہلے پڑھ چکے ہیں، سورس کی نسبت منفی ہونے ضروری ہیں۔

ساکن حالت میں سورس کرنٹ I_S ہموار ہوتی ہے اور سورس رزسٹر R_S کے گرد وولٹیج ڈراپ پیدا کرتی ہے۔ چونکہ گیٹ کرنٹ I_G صفر 0 کے برابر ہوتی ہے چنانچہ

$$I_S = I_D + I_G \quad I_D$$



شکل نمبر 8-15

سورس رزسٹر R_S کی قدر مثالی طور پر 8K2 ہوتی ہے۔ چنانچہ R_S کا وہ سرا جو سورس سے منسلک ہوتا ہے، اپنے دوسرے سرے کی نسبت، جو گراؤنڈ سے منسلک ہوتا ہے، مثبت ہوتا ہے۔ گیٹ رزسٹر R_G (مثال کے طور پر 2M2) اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ گیٹ اسی پوٹینشل پر ہے جو سرکٹ میں لگی ہوئی R_G کے نچلے سرے (گراؤنڈ سے منسلک) پر واقع ہے۔ یہ اس لیے کیا جاتا ہے کہ R_G سے گزرنے والی کرنٹ اتنی کم ہوتی ہے کہ اسے نظر انداز کیا جا سکتا ہے۔ یعنی I_S کو صفر تصور کیا جا سکتا ہے چنانچہ عملی طور پر اس کے گرد کوئی وولٹیج نہیں ہوتے۔ رزسٹر R_G کے دونوں سروں پر ایک جتنے وولٹیج ہوتے ہیں جو R_S کے نچلے سرے پر موجود وولٹیج کے برابر ہوتے ہیں۔ (یعنی گراؤنڈ 0V پوٹینشل پر)۔ اس طرح سورس، گیٹ کی نسبت زیادہ پوٹینشل پر ہوتا ہے اور گیٹ، سورس کی نسبت منفی ہوتا ہے۔

(ب) استحکامت: سرکٹ خود کار طور پر I_S میں ہونے والی تبدیلی کا ازالہ کرتا ہے اور ڈی سی آپریٹنگ پوائنٹ کو مستحکم رکھتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ I_S میں ہونے والا اضافہ R_S کے گرد موجود V_S میں بھی اضافہ کرتا ہے۔ R_S-($V_S = I_S R_S$) کے سورس کے ساتھ لگے ہوئے سرے کا پوٹینشل (اور اس طرح بذات خود سورس کا پوٹینشل) بڑھ جاتا ہے اور چونکہ R_S کا دوسرا سرا اور گیٹ 0V پر ہیں چنانچہ گیٹ سورس وولٹیج V_{GS} مزید منفی ہو جاتے ہیں۔ اس سے I_S کم ہو کر اپنی پہلی قدر پر آ جاتی ہے۔ (باقی صفحہ 16 پر)

HI. TECH TRADERS

DELERS IN
SEMICONDUCTORS,
SPECIALLY COMS TTL ICS
RAM, EPROM,MICRO PROCESSOR,
COMPONENT BOX, TRANSISTORS,
DIODS, CRYSTAL.

HI-TECH
THE VERY BEST
SERVICE

IT IS A FACT
YOU DO A
GOOD
DEAL
BETTER
AT

HI-TECH
THE VERY BEST
PRICES

HI-TECH
THE VERY BEST
STOCK

HI. TECH

SHOP NO. 14-B
SHEIKH REHMATULLAH
MARKEET,
16-HALL ROAD,
LAHORE.
PHONE : 352281 356340
FAX 7234946

THE VERY BEST PLACE TO DEAL WITH



Axis Electronics

1-3 Arfat Centre, Sarmad Road,
Saddar, Karachi-74400
Ph: 5688425, 5685986



